

H, sept. ⁴
89
t

11th Sept. 89th

Wahlenberg

<36636868940019

<36636868940019

Bayer. Staatsbibliothek



B e r i c h t
über
Messungen und Beobachtungen

zur Bestimmung
der
Höhe und Temperatur der Lappländischen Alpen
unter dem 67^{sten} Breitengrade,
angestellt im Jahre 1807

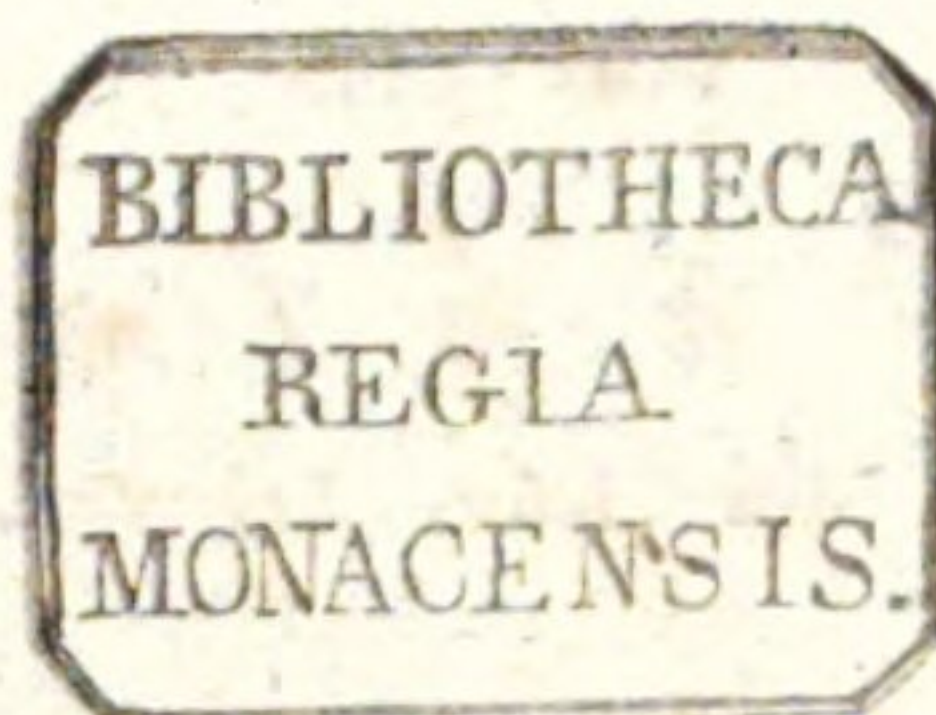
von
G e o r g W a h l e n b e r g,
Doctor der Med. und Mitglied der Kön. Schwed. Wissenschafts - Akademie.

Aus dem Schwedischen übersetzt
und
mit Anmerkungen begleitet

von
J o h. F r i e d r. L u d w. H a u s m a n n,
Professor zu Göttingen.

Mit Kupfern.

Göttingen
bei Heinrich Dieterich
1812.



V o r r e d e

d e s U e b e r s e t z e r s.

Ausländische Werke, welche die Wissenschaften wahrhaft fördern, dem Vaterlande mitzutheilen, ist nicht sowohl ein Verdienst, als eine Pflicht dessen, welcher Gelegenheit dazu hat und sich übrigens dazu berufen fühlt. Die kleine Schrift des braven Schwedischen Naturforschers Wahlenberg, welche ich hier verdeutscht meinen Landsleuten übergebe*, gehört unstreitig zu jener Klasse;

* Der vollständige Titel des Originals ist: Berättelse om Mätningar och Observationer för att bestämma Lappska Fjällens Höjd och Temperatur vid 67 Graders Polhöjd; förrättade År 1807 of Göran Wahlenberg, Med. Doctor. Ledamot af Kgl. Vett. Acad. Med Karta och tre utsigter. Stockholm, tryckt hos Carl Delén 1808. 58 S. 4.

Außerdem hat Wahlenberg früher schon mehrere treffliche Arbeiten geliefert, von denen mir folgende näher bekannt geworden sind:

Inledning till Caricographien. V. Kongl. Vetenskaps Academiens Nya Handlingar. 1802. pag. 225-247. 301-329. 1803. pag. 66-98. 138-170.

daher ich mich nicht entschuldigen zu müssen glaube, daß ich durch diese Uebertragung die Legion der deutschen Uebersetzungen ausländischer Werke vermehre.

Unsere Kenntnisse von den höheren Gebirgen des nördlichen Theils von Skandinavien, über ihre ganze Beschaffenheit, ihre Höhe über dem Meere, ihre Temperatur, die Verbreitung der Vegetation auf denselben u. s. w. waren bisher höchst mangelhaft. Nicht einmal hatten wir darüber völlige Gewissheit, ob Skandinavien im Besitze wahrer Glätscher sey; viel weniger konnten wir mithin Kenntniß haben von der Beschaffenheit dieser Glätscher, im

Geographisk och ekonomisk Beskrifning om Kemi-Lappmark, med Karta. Stockholm 1804. 4. Von dieser interessanten Schrift hat Herr Hütten-Inspektor Blumhof bereits eine Uebersetzung gefertigt, die aber leider noch nicht im Drucke erschienen ist.

Utkast till Gottlands Flora. V. Kongl. Vett. Acad. N. Handl. 1805. pag. 49-65. 110-133. 1806. pag. 57-75. 130-178..

De sedibus materiarum immediatarum in plantis tractatio, in IV sectiones divisa. Upsaliae 1806 et 1807. 4.

Om Obstructiones alvi i Lappmarken, förorsakade af mycket mjölkätande. V. Kongl. Vett. Acad. N. Handl. 1807. pag. 138-148.

Försök att genom Springkällors undersökande utforska Temperatursgraden för växterna, som finnas vid Upsala och vid sjön Yngen i Wermland. V. Kongl. Vett. Acad. N. Handl. 1809. pag. 205-221.

Anmärkningar om Lappska Vegetationen med beskrifning om *Myosotis deflexa* eller ett nytt förgätt mig ej från Lappland. V. Kongl. Vett. Acad. N. Handl. 1809. p. 106-114.

Vergleich zu den Eisbergen südlicherer Alpen. Wahlenberg hat zuerst über alle diese Gegenstände helles Licht verbreitet. Ausgerüstet mit vielseitigen und dabei gründlichen Kenntnissen, mit unerschütterlichem Muthe und unverdrossener Beharrlichkeit, bereiste er dreimal einen grossen Theil von Lappland; drang einmal bis zum Nordkap vor, und richtete auf der letzten Reise, im Jahre 1807, sein Hauptaugenmerk auf das hohe Gebirge, welches *Luleå* - Lappland von den Nordlanden scheidet. Die botanische Ausbeute von diesen Reisen ist derselbe im Begriff in einer *Flora lapponica* dem Publikum zu übergeben; die Beobachtungen über die physikalische Beschaffenheit jener Gebirgsgegend, welche eine der höchsten des Nordens und durch den Besitz furchtbarer Glätscher ausgezeichnet ist, sind in *dieser* Schrift nieder gelegt. Ich freue mich um so mehr, sie dem Deutschen Publikum mittheilen zu können, da sie, ihres reichen Gehaltes ungeachtet, bisher nur Wenigen bekannt geworden zu seyn scheint, und ich nichts mehr wünschen kann, als daß die grossen Verdienste Wahlenberg's um die Kunde seines Vaterlandes und um die Vervollkommnung mehrerer Zweige der Naturkunde, auch Deutschen möge zu Gute kommen, und von Deutschen mögen anerkannt werden.

Mein Hauptbestreben gieng dahin, die Urschrift möglichst getreu wieder zu geben, welches bei einem Werke dieser Art, doppelte Pflicht des Uebersetzers ist. Ich habe mir keine Abänderungen erlaubt, mit alleiniger Ausnahme der von dem Verfasser gewünschten Weglassung verschiedener Angaben über die

mittlere Temperatur einiger Orte, welche derselbe, durch neuere Untersuchungen verbessert, an einem anderen Orte mitzutheilen denkt. Durch die wenigen hinzugefügten, mit einem H. bezeichneten Anmerkungen, bin ich nicht im Stande gewesen, den interessanten Inhalt des Werks noch interessanter zu machen. Vielleicht dienen aber doch einige derselben zur Erläuterung für den Deutschen Leser.

I n h a l t.

Vorbereitungen zur Reise im Jahre 1807. — Veranlassung der Form dieser Schrift.

- §. 1. Verhalten des Barometers im kalten Klima. Werth der Barometerbeobachtungen für die Berechnungen der Höhe.
- §. 2. Höhe von Quickjock u. a.
- §. 3. Reise über die Fjälle nach Folden in den Nordlanden.
- §. 4. Beobachtungen auf Karing-ön.
- §. 5. Beobachtungen zu Rörstad.
- §. 6. Beobachtungen auf Skirri porri.
- §. 7. Salten. Önäset.
- §. 8. Lommijaur; Höhe desselben.
- §. 9. Trigonometrische Messung des nordwestlichen Sulitelma, angestellt auf dem Eise des Lommijaur.
- §. 10. Exkursion zum nordwestlichen Sulitelma.
- §. 11. Salajegna-Glätcher. Sein Rand. Beschaffenheit des Eises.
- §. 12. Die Morainen des Glätschers.
- §. 13. Die Kante des Glätschers mit Pyramiden und Säulen.
- §. 14. Beobachtungen auf Lairö-Fjäll. Zeichnung von Tab. II. Weitere Beschreibung von dem Ansehen des Salajegna. Glätcherwasser.
- §. 15. Gang über den Glätcher zum südlichen Sulitelma. Sulitelma's Gebirgsgestein; Vegetabilien.
- §. 16. Barometerbeobachtung auf dem südlichen Sulitelma. Seine Höhe. Messung der Höhe anderer Spitzen und Vergleichung mit trigonometrischen Messungen. Aussicht. Beschaffenheit des Schnees. Pulver-Lavinen.
- §. 17. Sulitelma im Allgemeinen.
- §. 18. Erklärung, wie die Pyramiden der Glätscher durch das Spalten und die Bewegung des Eises sich erheben. Wie die Morainen aufgeworfen werden.
- §. 19. Lommijaur's Höhe über Langvand. Bergtheer. Langvands Höhe. Zeichnung der Aussicht Tab. III. Temperatur der Thäler und wie viel eine lokale Temperatur die allgemeine übersteigen kann.
- §. 20. Havgolen. Lavinen. Außerordentliche Fluth des Norddals-Flusses. Resultat der Höhenmessungen.
- §. 21. Messung vom Strömklumpen. Birkengränze.

- §. 22. Messungen auf der Reise zum Virihjaur.
- §. 23. Berechnung der Höhe des Virihjaur; des Tulpajegna u. a.
- §. 24. Allgemeines Aeußere von den Nordlanden. Beschaffenheit des Tulpajegna. Er ist ein Glätscher zweiter Klasse.
- §. 25. Höhe der Schneegränze. Höhe des Passes auf dem Fjällrücken. Temperatur des Fjällrückens.
- §. 26. Sårjåsjaur. Seine Höhe. Beschaffenheit des Landes.
- §. 27. Ersteigung des Ålmajalosjegna. Seine Stein-Morainen und Ursprung derselben. Höhenmessung des Ålmajalosjegna; der Spitzen des Sulitelma. Vergleichung mit den früheren Messungen.
- §. 28. Sulitelma. Höhe des Reichsgränzsteins. Höhe und Temperatur der Schwedischen Fjälle im Vergleich mit der des Fjällrückens und der Norwegischen Fjälle. Zeichnung und Erklärung der Ansicht Tab. IV.
- §. 29. Beschaffenheit des Glätschers. Wie der Schnee sich in Eis verwandelt. Bewegung des Glätschers nach unten, und wie das Hinabgesunkene vermuthlich ersetzt wird.
- §. 30. Beschaffenheit des Fjälles an der östlichen Seite des Virihjaur. Höheres Hinansteigen der Birke als an der Norwegischen Seite. Weg nach Quickjock. Vallivaggi. Höhe und Schneegränze des Quickjock-Fjälles.
- §. 31. Hohes Hinansteigen der Birke bei Quickjock. Ungewöhnliches Verhalten der Fichte. Wie hoch die Kiefer sich erhebt.
- §. 32. Höhere Temperatur auf der Schwedischen Seite des Fjällrückens als auf der Norwegischen. Erklärung wie die Nachbarschaft des Meeres die Temperatur erniedrigt und wie da Glätscher schneller gebildet werden. Ungleiches Verhalten der Vegetabilien im Allgemeinen.
- §. 33. Eintheilung der Fjälle in gewisse Regionen, nach dem Verhalten der Vegetation und der Temperatur. 1) Aeußerste Fichtenregion. 2) Kiefernregion. 3) Birkenregion. 4) Fjäll-Salices. 5) Betula nana wird kriechend. 6) Ewige Schneeflecken beginnen, und nur noch einige strauchartige Fjällgewächse kommen fort. 7) Region der sukkulenten Fjällkräuter, zunächst unter der Schneegränze. 8) Beschaffenheit der Vegetation bis zu 2000 Fuß über der Schneegränze. Von da an bleibt der Schnee beständig trocken.
- §. 34. Uebersicht der Temperatur anderer Polargegenden. Spitzbergen. Island. Grönland und nordöstliches Amerika. Küste vom nordwestlichen Amerika. Nordöstliches Asien und Kamtschatka.
- §. 35. Höhe und Temperatur anderer, südlicherer Berge. Åreskutan. Dovre. Schneekoppe in Schlesien. Die Alpen. Die Pyrenéen. Aetna. Libanon. Pic von Teneriffa. Berge in Mexiko, in Peru.
- §. 36. Die Schneegränze senkt sich geschwinder gegen Norden, und beschreibt mithin eine elliptische Kurve. Noch schneller gegen den Südpol.

Tabellen über alle Barometer-Beobachtungen.

Die Erklärung der Kupfertafel I. Fig. 2. findet sich im 18. und 29. §.; von Tab. II. im 14. §.; von Tab. III. im 19. §.; von Tab. IV. im 28. §.

Es war hinlänglich ausgemittelt, in welcher Ordnung die Vegetazion auf den Lappländischen Fjällen * abnimmt, je höher man ansteigt, und wie sich die Temperatur am Ende so vermindert, daß Schnee und Frost beständig dauern; aber es war noch nicht durch Messungen bestimmt, bei welcher Höhe dieses Alles stufenweise eintrifft; wie weit die höchsten Fjäll-Spitzen über die sogenannte Schneeegränze hinausreichen, und wie groß ihre absolute Höhe über der Meeresfläche wirklich ist. Diesem Mangel einiger maassen abzuhelpen, die Untersuchungen über die Vegetazion in der niedrigsten Temperatur fortzusetzen, war mein sehnlicher Wunsch, indem ich, aufgemuntert durch den Beifall, welchen frühere, ähnliche Nachforschungen erhalten hatten, es wagte, bei der Königlichen Wissenschafts-Akademie in Stockholm um Unterstützung in Hinsicht der Kosten und der nothwendigsten Instrumente zu einer neuen Reise nach den Lappländischen Fjällen anzuhalten. Da mein Gesuch dieses mal, eben so wie zu meiner früheren Reise, von dem Professor und Ritter Swartz vorgetragen wurde, so geruhete die Königliche Akademie, dem-

* Das Schwedische Wort Fjäll, — welches in der Bedeutung dem Deutschen Worte *Alpe* am nächsten kommt, — ist in dieser Uebersetzung absichtlich beibehalten worden, weil sich die nordischen Fjälle durch manche Eigenschaften von den südlicheren Alpen zu sehr unterscheiden, als daß sie nicht eine eigne Bezeichnung verdienen sollten; um so mehr, da die Uebersetzung jenes Wortes durch "*Alpe*" leicht zu irrigen Vorstellungen Veranlassung geben könnte. H.

selben in allen Stücken zu willfahren. Außerdem beliebte der Freiherr Hermelin ebenfalls besondere Unterstützungen dazu darzubieten. Von der Königlichen Wissenschafts-Akademie wurde ich zu jenem Zwecke mit einem kleinen, von Lenoir in Paris verfertigten, Bordaischen Repetitions-Kreise mit einem für jede viertel Minute gradirten Nonius versehen, und der Freiherr Hermelin gab zwei von Dollond in London verfertigte Reisebarometer mit beweglichem Niveau mit.

Auf diese Weise unternahm ich im verflossenen Jahre 1807 die Reise, auf welcher die in gegenwärtiger Schrift abgehandelten Messungen und Beobachtungen angestellt wurden. Die Königliche Wissenschafts-Akademie hatte meinem Antrage Beifall gegeben, eine genaue Untersuchung der Lappländischen Gewächse als den Hauptzweck ansehen zu dürfen; daher es erlaubt war, auf diesen Gegenstand, wozu ich mich durch natürliche Anlage und Geschick mehr berufen fühlte, die mehrste Zeit zu verwenden. Da ich es ohnehin im höchsten Grade umständlich und schwierig fand, die erwähnten Barometer beständig mitzuführen, und eben so beschwerlich, die Beobachtungen anzustellen, so konnten diese nicht öfter, als wenn es mir höchst nöthig zu seyn schien, vorgenommen werden. Es würde indessen öfter geschehen seyn, wenn ich gewusst hätte, daß Herr Leopold von Buch zu derselben Zeit in *Finnmarken*, so wie Doktor Naezén in *Umeå* beobachteten. Diefs führe ich nur als Ursache an, weshalb die Messungen nicht vollkommener ausgefallen sind. Auch muß ich noch erwähnen, daß der Reiseplan, den ich vor der Reise entwarf, und der sich in dem Intelligenzblatte der Jenaischen allgemeinen Litteraturzeitung vom Jahre 1807, Julius Nro. 52. eingerückt findet *, nicht nach allen Theilen vollführt wurde, und zwar als Folge der Hindernisse,

* Nach diesem, von dem Herrn Wahlenberg dem Uebersetzer im Februar 1807 mitgetheilten Plane, sollte die Reise in der Mitte des Aprills von Luleå über Luleåfiäll nach Titefjörd oder Tysefjörd im Norwegischen Nordland gehen; von da im Mai über Westfjorden nach West-Wägö; dann zurück nach Ofotenfjord in der Mitte des Juni. Zu Anfang des Juli sollten die Fiälle bei Ridatjock bestiegen werden, und im Laufe des Monats wollte Herr Wahlenberg längs der Alpenkette bis zum Sulitelma gehen. Im August dachte derselbe nach Quickjock zurückzukehren, und hier bis zum September zu weilen. H.

welche der Unwille und der Argwohn des Norwegischen Volks mir in den Weg legten.

Bei der Rückkehr hielt ich es für meine Pflicht, der Königlichen Wissenschafts-Akademie gegenwärtigen Bericht über dasjenige abzustatten, was in geometrischer und geographischer Hinsicht ausgerichtet wurde. Da Herr Freiherr Hermelin den Druck und die Herausgabe desselben, mit der dazu gehörigen Karte und den Zeichnungen bewilligte, so habe ich einige Aufklärungen über besondere Umstände eingestreut, und eine Anleitung zur Vergleichung mit der physikalischen Beschaffenheit der am meisten bekannten Gebirgs- und Polar-Gegenden beigefügt. Dieß ist geschehen, um ein etwas allgemeineres Interesse für die Sache zu erwecken; und diese Zugaben sind es, wofür besonders eine nachsichtige Beurtheilung der Naturforscher erbeten werden muß.

§. 1. Die meisten der in diesem Berichte vorkommenden Höhenmessungen sind mit dem Barometer angestellt; daher muß zuvor Einiges über sein Verhalten im kalten Klima erwähnt werden. Je kälter das Klima eines Landes * ist, um so schneller und größer sind die Veränderungen, welche der Quecksilberstand im Barometer erleidet. Wenn unter dem Aequator (wo die

* Man sagt richtig, ein Land habe ein kaltes Klima, wenn die mittlere Temperatur des ganzen Jahrs auf dem flachen Lande niedrig ist; und dieses richtet sich nicht genau nach der Lage gegen Norden (worüber man den 34 § dieser Schrift vergleichen kann). Die mittlere Temperatur der Luft ist ein Medium von der größten und geringsten Wärme an jedem Tage im Verlauf des ganzen Jahrs. Da sich aber die Temperatur der Luft der Erde mittheilt, und bei einer größeren Tiefe das ganze Jahr hindurch gleich ist, so weisen die tief gesprengten Keller beständig die mittlere Temperatur des Landes aus: und dieses ist eine Methode, um die mittlere Temperatur zu finden, deren man sich auf Reisen bedienen kann, und welche an mehreren Stellen in dieser Abhandlung benutzt ist. Keinesweges kann man die Kälte eines Klimas nach den Graden seiner Winterkälte beurtheilen, indem Seeküsten und Inseln, wie z. B. Island, selten im Vergleich zu anderen Gegenden, eine strenge Winterkälte erfahren. Ein hoher Berg im heißesten Klima hat eine niedrige Temperatur; aber man sagt nicht, daß er ein kaltes Klima habe.

mittlere Temperatur auf dem flachen Lande 27° des hunderttheiligen Thermometers ist) der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Quecksilberstande im Barometer während des ganzen Jahres nur 1,4 Linie Pariser Maafs beträgt: so macht derselbe im nördlichen Deutschland, (wo die Mitteltemperatur $8^{\circ},6$ ist) an 20 Linien aus; in Umeå (wo die mittlere Temperatur $3^{\circ},6$ ist) an 28,6 L., im Mittel 23,9 L.; und auf Island, (dessen mittlere Temperatur ungefähr $1^{\circ},9$ beträgt) an 34 L., im Mittel 30 L. In demselben Verhältnisse müssen auch alle Unregelmäßigkeiten, welche Barometermessungen weniger genau machen, vergrößert werden; und man würde im kalten Klima viel zu ungefähre Resultate erhalten, wenn es sich nicht so träfe, daßs das Barometer viel weniger in den Sommermonathen sich veränderte, in denen Reisen und Messungen möglich sind. Während des Juli und im Anfange des August-Monaths variirt das Barometer in Rom (wo die mittlere Temperatur $15^{\circ},5$ ist) wenig über 4 Lin.; in Umeå 9,6 L.; auf Island 10,9 L.; und auf Spitzbergen (wo die Mitteltemperatur $+ 0^{\circ},6$ ist) ungefähr 11,6 L.; so in Saltens Voigtei in den Nordlanden, (wo die mehrsten meiner Beobachtungen angestellt wurden) ungefähr 10 L. Die täglichen Veränderungen sind in diesen Monathen in Rom beinahe unmerklich; und nach meinen Beobachtungen, und nach aller Analogie, verändert sich der Barometerstand in Salten gewöhnlich nicht mehr als um 1 L. in 24 Stunden: er kann mitunter mehrere Tage hindurch in der Jahrszeit unverändert bleiben. Man kann sich daher um nicht mehr als 0,5 Lin. im Barometerstande verrechnen, welches 37 Pariser Fufs in der Höhe macht; und wenn man Berge mißt, welche 2000 bis 3000 Fufs hoch sind, so beträgt diess nicht mehr wie $\frac{1}{34}$ bis $\frac{1}{81}$ der ganzen Höhe. Ferner, wenn man sieht, daßs mehrere Barometermessungen von derselben Höhe, wenigstens auf $\frac{1}{40}$ mit einander und mit den trigonometrischen ungefähr auf $\frac{1}{80}$ übereinstimmen; so hört aller Zweifel auf, daßs Barometermessungen, selbst in dem sogenannten kalten Klima, so genau sind, wie man sie bedarf, und eben so sicher wie trigonometrische, welche unter solchen Umständen angestellt werden, wie man sie auf einer Reise in einem öden und kalten Lande anzutreffen pflegt.

Es folgt aus dem Verhalten des Barometers, daßs es im kalten Klima von größter Wichtigkeit ist, die besten Beobachtungen zur Berechnung auswählen

zu können, und denen auszuweichen, welche angestellt wurden, als das Barometer sehr veränderlich war. Man kann sich auf so weit von einander, wie die in Umeå und in Finnmarken bei den jetzt in Frage stehenden Messungen angestellte Beobachtungen nicht sehr verlassen, sobald man sich nicht davon vergewissern kann, daß das Barometer auf beiden Stellen zu gleicher Zeit im Steigen oder im Fallen begriffen war. Man muß dann und wann einige Vergleichungspunkte haben, und man benutzt am zweckmässigsten die an dem südlich gelegenen Orte angestellten Beobachtungen (wo das Barometer weniger veränderlich ist), besonders wenn der Wind von daher kommt. Nach einer langen Erfahrung steht das Barometer im nördlichen Europa gemeinlich niedriger bei Westwind als bei Ostwind. Da nun aber der Westwind der herrschende ist auf der Norwegischen Seite der Fiälle, so läßt sich daraus abnehmen, daß das Barometer im Allgemeinen niedriger in Salten wie in Umeå stehen müsse; welches durch meine Beobachtungen vollkommen bestätigt wird. Nach dem Mittel aus 28 gleichzeitigen Beobachtungen zu Salten und zu Umeå, steht das Quecksilber im Barometer zu Salten um 1 Linie niedriger als zu Umeå, nachdem die Korrektur wegen der Dilatazion des Quecksilbers durch die Wärme vorgenommen ist. Wenn man zugleich findet, daß so das Verhalten sowohl vor als nach einer angestellten Messung ist, so kann man mit aller Sicherheit von den zu Umeå angestellten Beobachtungen 1 Linie abziehen, und sie dann für zuverlässig halten. — Wenn man Beobachtungen besitzt, welche in der Nähe des Ortes den man mißt, angestellt sind, so thut man wohl sie zu benutzen, selbst wenn sie nicht genau von derselben Stunde herrühren sollten. Hat man nur ein Barometer, und kömmt man zu dem niedrigeren Punkte an demselben Tage nicht wieder zurück, so läßt sich gleichwohl mit einiger Sicherheit auf die Veränderung des Barometers in der Zeit worauf es ankommt, schließen, theils nach dem Verhalten des eignen Barometers vor- und nachher, theils nach den Beobachtungen von Umeå und Finnmarken. Wenn man an demselben Tage zu der niedrigeren Stelle zurückkommt, wie dieses z. B. bei der Messung des südlichen Sulitelma am 14ten Juli geschah, so kann der Stand des Quecksilbers im Barometer auf der niedrigeren Stelle mit aller erforderlichen Genauigkeit bestimmt werden, und hat man alsdann in dieser Hinsicht nichts weiter zu wünschen. Aber man hat

die Erfahrung gemacht, daß die Barometer-Messungen größere Höhen bei Ostwind als bei Westwind geben; daher am Besten ist, wenn man sowohl bei Ostwind als auch bei Westwind angestellte Beobachtungen erhalten, und davon das Mittel nehmen kann.

Diese jetzt angeführten Prinzipie sind in dieser Schrift befolgt. Bei den Berechnungen sind von Zachs Tabellen in dessen Monathlicher Korrespondenz 1805, Junius-Stück S. 534 gebraucht. Es ist übrigens nicht nöthig, daß in dem Berichte genau jede Beobachtung angeführt wird, da besondere Tabellen über alle Barometer-Beobachtungen beigelegt sind, welche der Leser nur zu vergleichen braucht.

§ 2. Die Reise gieng längs des großen und kleinen Luleå-Flusses nach Quickjock, durch Baron Hermelins Hütten- und Urbarmachungs-Distrikte*. Sie wurde durch die Veranstaltungen begünstigt, welche der Herr Baron durch die eifrigste Sorgfalt und die Bemühungen des Herrn Oberjägermeisters G. E. Peterson treffen zu lassen beliebt hatte.

Nach der Beobachtung vom 21. Aprill stand das Barometer ungefähr 2 Linien höher zu Umeå wie zu Luleå. Darnach wurde angenommen, daß das Barometer auf 28' 3,0'' zu Umeå stand, als es zu Mattonjarka 27' 5'',5 zeigte. Diefß giebt für den zuletzt genannten Ort, eine Höhe von 637 Pariser Fuß über der Meeresfläche. — Als das Barometer am 24. Aprill Nachmittags zu Randijaur 27' 0'',0 zeigte, konnte der korrespondirende Stand zu Umeå mit größter Wahrscheinlichkeit zu 28' 2'',0 angenommen werden. Demnach würde Randijaurs Höhe über dem Meere 984 Par. Fuß betragen. Zu Quickjock sind nur die Extreme von der Veränderung des Barometers angemerkt; das Mittel von ihnen ist 26' 11'',0. Zur nemlichen Zeit ist zu Umeå das

* Zu den unendlichen Verdiensten, die sich der treffliche Baron Hermelin um sein Vaterland erworben hat, gehören ganz besonders die Urbarmachung bedeutender Distrikte in *Luleå Lappmark*, wodurch er dem Schwedischen Reiche eine ganze Provinz in seinem Innern gewonnen hat; und die Anlage von Eisenwerken bei *Gellivara* und *Quickjock*, die theils von ihm selbst erst gemacht, theils durch seine Aufopferungen in größeren Schwung gebracht wurden. (Vergl. u. A. von Buch's Reise durch Norwegen und Lappland. II. S. 282.) H.

Mittel von den Extremen 28' 0'',7; welches für Quickjock 1010 Par. Fuß Höhe über dem Meere giebt. Wenn man nun dieses nach der Höhe ausgleicht, in welcher mir Saggat-träsk über Randijaur zu liegen scheint, und dazu die Beobachtung von Randijaur als die ungleich bessere nimmt, so erhält man für Randijaur 965 Par. Fuß und Saggat-träsk 1060 Fuß Höhe über dem Meere. Man findet sogleich, daß diese Messungen viel zu wenig genau sind; und ich hoffe, daß nicht viel mehrere, so unsichere in dieser Schrift vorkommen werden. Mittlerweile sind sie hinreichend um zu zeigen, daß Quickjock viel niedriger liegt, als die mehrsten den Fjällen so nahe liegende Orte. So liegt z. B. Enontekis 1341 Par. Fuß über dem Meere.

§. 3. Auf der Reise die ich Kamajoki genan machte, bemerkte ich, daß das Kieferngehölz* dort gegen die Fjällen höher aufstieg, als das Fichtengehölz**. Ungefär 1 Meile oberwärts Routivare, hörten die niedrigen Birken in dem Thale bei dem Kama-Bache auf, und weiter sah ich keine Birke mehr über Mannshöhe, als am Berge Titir neben Virihjaur's östlichem Ende. Als das Barometer zu Tarra-loubbal beobachtet werden sollte, fand sich, daß das eine schon zerbrochen war. Das andere welches noch ganz war, hatte immer $\frac{1}{2}$ Linie höher gestanden, wie das zerbrochene; daher man annehmen kann, daß die folgenden Messungen mit einem Barometer geschahen, worin das Quecksilber eher zu hoch als zu niedrig stand.

Der bequemste Weg hier über den Fjällrücken, geht Lilla Gäutilis vorüber, durch den niedrigen Pafs zwischen Vastinjauri und Kukkisjauri. Man vermeidet dann die Passage über den hohen Glätscher Tulpajegna, welche im Winter nicht allein schwierig, sondern auch gefährlich ist, und steigt nach Lurfjorden am Nordmeere hinab. Man findet im ganzen Foldens Kirchspiel keinen anderen Fjord, der so ganz und gar von so prallig abgestürzten Fjällgehängen umgeben ist, wie dieser Lurfjord. Um hinunter zu kommen, mußte man Gehänge von Fjällen hinabgehen, welche wirklich unter einem Winkel von 70° einschiesßen. Die Rene*** vermochten nicht einmal einen leeren Ren-

* Tallskog; pinus sylvestris Lin. H.

** Granskog; pinus abies Lin. H.

*** Vulgo Rennthiere. H.

schlitten aufzuhalten, daher alle Sachen auf einem Skidfusse* festgebunden und so hinabgelassen werden mußten. Dieser Meerbusen war ganz bis zu Bonnäs Hof mit dünnem Eise belegt. Es ereignet sich nur in den kältesten Wintern, daß die innersten Theile der Meerbusen zufrieren, welches dann für die daran liegenden Höfe ein großes Unglück ist.

§. 4. Ornäs Hof in Lurfjorden, wo das Barometer zuerst beobachtet wurde, liegt ungefähr 200 Par. Fufs über der Meeresfläche. Ich brachte darauf auf Käring Insel einen ganzen Monath zu, nemlich, von der Mitte des Mai's bis in die Mitte des Juni, in welcher Zeit das Barometer um 11 Linien variierte. Strandåfjäll und Käringfjäll gehören zu den höchsten Bergen, die man an der Seeküste antrifft. Auf einem ungefähr 6 Klafter hohen Hügel auf Käring-Insel wurde der Höhenwinkel von Strandåfjäll = $5^{\circ} 51'$ gemessen. Wird die Entfernung zu 29000 Par. Fufs angenommen, so beträgt die Höhe des Strandåfjälls über der Meeresfläche 3005 Par. Fufs. Der Höhenwinkel von Käringfjäll war $6^{\circ} 38'$; der Abstand wurde nach der Karte zu 23000 Fufs angenommen; welches für Käringfjäll eine Höhe von 2704 Fufs über der Meeresfläche giebt. Diese beiden Messungen stimmen gut mit den Nivellirungen von andern gemessenen Fjällen überein; daher man sie als einiger maassen richtig annehmen kann.

§. 5. Die niedrige und ebene Spitze auf welcher Rörstads Kirche liegt, ist gleichsam eingekeilt in eine Bucht zwischen Fjällen. Man kann nicht da-

* Skidben. *Skid* ist eine in Schweden und Norwegen sehr gebräuchliche Art hölzerner Schneeschuhe, die an 6 Fufs lang und dabei nur etwa 3 – 4 Zoll breit zu seyn pflegen, welche man unter die Füße bindet, um auf dem fest gefrorenen Schnee fortgleiten zu können. Auf ähnliche Weise konstruirt man auch die Schlickern unter kleinen, leichten Schlitten oder Böcken, die man zum Transport von Holz oder getödtetem Wildpret u. dergl. anwendet. Die eigentlichen *Renschlitten*, deren sich die Lappen auf dem Schnee bedienen, haben einen ganz andern Bau. Sie gehen nicht auf Schlickern, sondern haben beinahe die Gestalt eines kleinen Kahns, auf welchem der Fahrende wie auf einem Sattel sitzt, um zu beiden Seiten mit den Füßen steuern zu können. H.

von kommen, ohne die schroffsten Fjälle hinan zu steigen. Der Fjäll, welcher innerhalb Rörstad oder nordöstlich von der Kirche liegt, heisst Rörstadals-Fjäll. Das Barometer welches am 18ten Juni hinauf getragen wurde, zeigte 25' 5'',5. Der korrespondirende Stand in der Pfarre war 27' 10,8''; welches eine Höhe von 1255 Par. Fufs anzeigt. Ich fand, dass sich hier die Birke gemeiniglich nicht mehr wie 800 Fufs über der Meeresfläche erhebt. Auf Käring-Insel steht sie noch etwas höher. Die höchsten Fjällspitzen bei Rörstad, Skollen nemlich und Husbyviks tind, reichen wenig über 2000 Fufs in die Höhe. — Das Mittel von allen Barometer-Beobachtungen an der Seeküste (nicht von den Extremen) ist 28' 0,8''.

§. 6. Am Sörfoldbotten erstieg ich einen Fjäll, östlich vom Salteidet, welcher auf Lappisch Skirri porri heisst, d. i. Gesträuchhöhe. Ich fand, dass er einer der höchsten in dem Zuge ist, und bestimmte durch eine Nivellirung seine Höhe zu 2680 Par. Fufs. Sein größter Umfang liegt innerhalb der Fjällregion, welche mit den kleinerern Salices, wie *S. lanata* und *myrsinites* bewachsen ist; die zwischen 1900 und 2300 Fufs über der Meeresfläche fällt.

§. 7. Nach den Nachrichten, die ich von den Lappen erhielt, war es am rathsamsten, durch Saltens Wasserzug* zum Sulitelma hinauf zu reisen. Ich reiste daher hinüber zum Saltenfjord und im Anfange des Juli Monaths weiter hinan, dem Zuge der Gewässer entlang. Önäset in Salten giebt ein sehr deutliches Beispiel, wie sehr die Lage gegen das Meer auf die Vegetazion wirkt. Der äussere Theil von diesem Vorgebirge wird durch einen ungefähr 300 Fufs hohen Rücken gebildet. Die Seite desselben, welche sich gegen das Meer wendet, ist überall mit niedrigen Fjällpflanzen bewachsen, und ganz von Holz entblößt; aber die innere oder östliche Seite, ist von ziemlich freudigem Kieferngehölz bedeckt, ganz ohne Fjällgewächse. Ebenso sieht man es besonders in engen Oeffnungen zu tiefen Fjorden, wo vermuthlich der fast beständig

* Vattenbygd; ein im Deutschen schwer wieder zu gebendes Wort. Es bedeutet das Lokal, durch welches die Gewässer einer Gegend ihren Hauptzug, Hauptlauf nehmen. H.

einströmende kalte Seewind den Boden bis zu dem Grade erkältet, auf welchem er die Fjällnatur annimmt.

§. 8. Die Witterung liefs es nicht zu, vom Langvand (Langwasser) vor dem 12ten Juli hinauf zu steigen. Bei Sonnenaufgang stand das Barometer 27 Zoll 8,8 Lin. Während des Aufganges war es gestiegen, so dafs es um 10 Uhr bei Langvand 27' 9" (Thermom. $+ 10^{\circ}$ Réaum.) und bei Lommijauri 25' 10" (Thermom. $+ 6^{\circ}$) stand. Diefs giebt für Lommijauri 1799 Fufs Höhe über Langvand.

§. 9. Um Lommijauri war jetzt, am 12ten Juli, der grösste Theil der Gegend mit Schnee bedeckt. Der ganze See war mit seinem Winterreise belegt, welches von ungefähr 1 Elle hohem Schnee bedeckt wurde. Jedoch begann dieser Schnee so sehr von Wasser durchdrungen zu werden, dafs man kaum noch über ihn fortgehen konnte. Ich muste mich aus dieser Ursache mit dem Aufmessen der Basis auf dem zugefrorenen See für die trigonometrische Messung von Sulitelma's Höhe beeilen, ehe ich noch zuvor die gegenseitige Höhe der Fjällpitzen untersuchen konnte. Die Basis wurde nahe am südlichen Strande, etwas vom nordwestlichen Ende des Sees, ungefähr in einer Richtung von Northwest nach Südost, abgesteckt. Ich dachte von dieser Basis aus mehrere Fjällspitzen zu messen, und richtete darnach die Ausdehnung derselben ein; ich wurde aber daran durch die Zunahme des Wassers auf dem Eise verhindert. Ich mafs die Basis mittelst eines Markscheiderbandes *, dessen Länge an Ort und Stelle genau berichtet wurde, und fand sie das erste Mal 1617 Par. Fufs und 4 Zoll. Als die Basis ein anderes Mal aufs Neue gemessen werden sollte, wurde die Rechnung dadurch in Unordnung gebracht, dafs ein Schieferstück, dessen ich mich als eines Mefspflockes bediente, zerbrach. Ich muste daher die Ummessung der Basis bis auf den folgenden Tag verschieben. Mittlerweile mafs ich die Winkel. Ich visirte auf die westliche Ecke vom nordwest-

* In Schweden wendet man bei dem Markscheiden und auch bei Messungen über Tage nur selten eine *Markscheiderschnur* oder *Kette* an, sondern gemeiniglich ein entweder aus feinem Messingdraht gewebtes und in Terpentinöhl und Wachs getränktes, oder ein leinenes, in Wachs getränktes Band von $\frac{5}{8}$ Zoll Breite. H.

lichen Sulitelma, welche sich als eine gut markirte Spitze zu erkennen gab. Der Horizontalwinkel am nordwestlichen Ende der Basis, war das erste Mal $99^{\circ} 35\frac{1}{2}'$ und bei der zweiten Messung $99^{\circ} 34'$: daher man ihn zu $99^{\circ} 35'$ annehmen kann. An dem südöstlichen Ende der Grundlinie war der Horizontalwinkel das erste Mal $72^{\circ} 53'$ und das zweite Mal $72^{\circ} 53'$: daher er zu $72^{\circ} 52' 30''$ anzunehmen ist. Zuletzt maß ich den Höhenwinkel am nordwestlichen Ende der Basis, und erhielt ihn das erste Mal zu $15^{\circ} 29\frac{1}{2}'$; das andere Mal zu $15^{\circ} 28'$. Diese Messungen wurden gleich nach Mittag am 12ten Juli vorgenommen. Der Himmel war ganz unbewölkt und die Luft völlig klar; das Thermometer zeigte 14° Réaum., das Barometer 25' 10,7". Die Objekte stellten sich sehr scharf und ohne Bewegung in den Fernröhren dar. Das Wetter blieb eine ganze Woche nachher gleich klar und gut, daher keine Abnormität in der Refraktion hat Statt finden können. — Die Witterung war nun ganz milde und der Schnee auf dem Eise mischte sich immer mehr und mehr mit Wasser; daher das Gehen darin immer peinlicher wurde. Ich mußte es hiermit gut seyn lassen, obgleich die beiden Messungen des Höhenwinkels fast zu sehr von einander abwichen. Am anderen Morgen war ich mit Meßpflocken versehen und maß nun die Basis noch einmal auf. Jeder Schritt auf dem See geschah jetzt in einem Ellen tiefen Gemenge von Wasser und Schnee. Die Rinde des Schnees war jedoch noch fest genug, um die Meßpflocke sicher darin zu befestigen. Die Länge der Basis ergab sich nun zu 1616 Fuß 6 Zoll Pariser Maß. Ich nahm sie daher zu 1617 Fuß an *. Nach dieser Messung war der Abstand vom nordwestlichen Ende der Grundlinie bis zur Spitze des Fjäll = 11801 Fuß, und die Höhe von der westlichen Spitze des Sulitelma über Lommijauri = 3141 Fuß. Auf der beigefügten Karte ist die Basis mit dem ganzen Triangel bemerkt, um dadurch um so sicherer die Richtung zu bezeichnen.

* In dieser ganzen Schrift ist kein anderes Längenmaß als das Pariser angeführt. 36000 Schwedische Fuß oder 1 Schwedische Meile sind = 32904 Pariser Fuß = 10688,7 Meter. 1 Meter = 3 Fuß 11,3 Linien Pariser Maß = 3 Fuß 3 Dezimalzoll 6,8 Dez. Linien Schwedisches Maß.

§. 10. An demselben Tage, den 13ten Juli, stieg ich hinan bis zum Fuß des nordwestlichen Sulitelma, nemlich an der Westseite desselben. Der Aufgang von Lommijauri zur gemeinschaftlichen Basis des Sulitelma ist so steil, daß man grobe Eissporen unter den Füßen und einen Klafter langen Stab, mit einem starken eisernen Stachel gar wohl nöthig hat, um hinauf zu kommen, selbst wenn der Boden nackt und auf keine andere Weise schlüpfrig ist. Mit dergleichen war ich denn auch versehen und machte davon beinahe beständig auf den Fjäll-Exkursionen Gebrauch. Selbst ein Seil brauchte ich oft, um mich von Stellen hinab zu lassen, die so steil waren, daß ich mit Eissporen keinen festen Fuß fassen konnte. Hiernach kann man sich einiger Maßen einen Begriff von der Unwirthlichkeit des Landes machen. Man darf sich daher auch nicht darüber wundern, daß ich nicht immer wagte, ein Barometer mitzuführen. Als ich auf den Fuß oder Schemel für alle Spitzen des Sulitelma gelangt war, erblickte ich den ersten *Glätscher**, welcher mir auf mehrjährigen Reisen auf Lapplands Fjällen vorkam. Dieser war ein Zweig oder ein Auswuchs von Sulitelma's großem Glätscher, welcher sich durch das Thal zwischen dem südlichen und nordwestlichen Sulitelma hinab drängte. Bei der größten Senkung zeigte er das reine, entblößte Eis, sehr zerborsten, aber ohne Pyramiden, und bewährte sich als ein Glätscher der ersten Klasse nach Saussure. (Voyages dans les Alpes. 4^o. Vol. 1. pag. 439). Ich stieg weiter hinauf zum Fusse des nordwestlichen Sulitelma selbst, von wo der ganze Umfang des großen Glätschers Linajegna sichtbar ist. Diese Stelle liegt bestimmt über der Schneeegränze: nur die beinahe perpendikulären Gebirgs-Gehänge waren von dem Alles überdeckenden Schnee entblößt.

§. 11. Der 14te Juli wurde der merkwürdigste Tag auf dieser Reise, durch die Untersuchung des, so viel mir bekannt ist, größten Glätschers unter allen, welche sich in Skandinavien finden, und durch die Besteigung des südlichen Sulitelma. Ich ging zuerst längs des westlichen Strandes vom Lommi-

* Hier werden unter Glätscher die ungeheuren Eisfelder verstanden, welche die Seiten der Fjälle bedecken, und zwar zur Unterscheidung von anderem Eise auf Bächen und in tiefen Höhlungen, welches in den Savoyischen Alpen den Namen Glacière (nicht Glacier) führt.

jauri, so weit dieser reichte, und stellte am östlichen Ende desselben das Barometer auf, welches um halb acht Uhr des Morgens 25' 9,5'' zeigte bei einem Thermometerstande von $+ 9^{\circ}$ Réaum. Von da gieng ich nördlich einen hohen Bergabhang hinan, und kam auf die Weise zu der gemeinschaftlichen Basis des Sulitelma. Ich gieng nun der Seite derselben entlang in östlicher Richtung und gelangte nach einem Marsche von ungefähr einer Stunde, zur westlichen Kante des Glätschers *. Diese fieng sich hier mit einem grossen Eisgewölbe an, welches auf der ersten Ansicht mit gl. 3. bezeichnet ist. Dieses Eisgewölbe stand an 300 Fufs hoch an der Seite einer Felsenwand und war sowohl oben als an den Seiten von grossen, spitzigen Eispyramiden umgeben. Alles dieses trug dazu bei, um die Aussicht darauf höchst imponirend zu machen. Der Bach welcher von dem Theile des Glätschers kommt, fliesst alsdann in den Lommijauri. Ich folgte nun der Kante des Glätschers in nord-östlicher Richtung, um seine Beschaffenheit zu untersuchen. Es gab da nur Spalten, aber keine Pyramiden. Er war daher wohl zugänglich, aber die Spalten waren so gross und giengen in einen so tiefen Abgrund, daß einige Male Lappen mit ihrer ganzen Renschaar hinein gefallen und gänzlich verschwunden sind. **. Das Eis woraus der Glätscher bestand, war von folgender Beschaffenheit: es war klar und gänzlich farbenlos; wenn man aber hinab in die Spalten sah, so erschien es in einer gröfseren Tiefe blaulich, besonders bei klarem und blauem Himmel; in minderer Tiefe dagegen mehr grünlich, besonders bei wolkigem Himmel. Es ist wohl durchscheinend, aber nicht vollkommen durchsichtig. Wenn man es zerhaut, so giebt es keinen ebenen Bruch, sondern einen körnigen und knotigen. Man findet es demnach aus

* Zur Vermeidung einer gar zu grossen Umständlichkeit in dem Berichte, ist die Reise-Tour auf der Karte durch eine punktirte Linie angedeutet.

** Da diese grossen Spalten öfters von einem Schneegewölbe überdeckt sind, so kann so etwas leicht vorfallen. Die Lappen erinnerten sich zu meiner Zeit recht wohl, wie vor vielen Jahren ein Lappe mit seinen Renen von einer solchen Spalte verschlungen wurde und nicht einmal die Hunde davon kamen. Einer der Lappen die ich traf, war einmal in eine Spalte gefallen und wäre gewifs verloren gewesen, wenn er nicht auf einem Seile hängen geblieben wäre, an welchem er mehrere Rene hinter sich her leitete.

rundlichen Körnern zusammengesetzt, von der Grösse einer Kichererbse, welche wie das Korn in einem Granit, so dicht zusammengefügt sind, daß nicht der geringste Raum dazwischen zu bemerken ist. Dieß ist die Ursache, daß so klar es auch ist, doch kein Objekt vollkommen dadurch gesehen werden kann, indem die Körner die Lichtstrahlen ungleich brechen. Es ist vollkommen so dicht und kompakt wie Meereis, ohne alle Luftblasen und kann immer gar wohl von gefrorenem Schnee unterschieden werden, (ob es gleich von diesem offenbar seinen Ursprung hat.) Wenn man es reibt oder schabt, scheint es nicht so hart wie Meereis zu seyn; dagegen aber zeigt es sich bei dem Zerschlagen weniger bröckelig und spröde wie Meereis. In dieser Hinsicht kann man sagen, daß es so hart wie Stein ist. Es läßt sich auch nicht wie das Meereis in Strahlen spalten. Es scheint leichter wie dieses zu seyn, indem ich es ungewöhnlich hoch auf dem Wasser schwimmen sah. Auf der Oberfläche ist es weder glatt noch schlüpfrig, sondern knorrig, beinahe wie Roheisen. Dieser ganze Glätscher und alle wirkliche Glätscher, welche ich sah, bestehen ganz und gar von so beschaffenem Eise, welches eine zusammenhängende, überall gleichförmige Masse vom Boden bis zur Oberfläche bildet (so weit als es nicht zerborsten ist); und man kann keine Spur von ungleichen Schichten oder Lagen unterscheiden. Dieses bildet einen wesentlichen Charakter der Glätscher und hierdurch unterscheidet man sie von zusammen gefrorenem Schnee und dergleichen. Es versteht sich von selbst, daß man auf einem solchen Fjäll wie Sulitelma, oft einen allmäligen Uebergang vom Schnee bis zu solchem Eise findet, oder ein Mittelding zwischen Beidem; daß der Schnee oft durch dünne Eislagen abgelöst wird, besonders auf hohen, gegen die Sonnenseite gerichteten Abstürzen. Das Alles aber macht noch keinen Glätscher. Man muß einen Unterschied machen, zwischen Eis und einem wahren Glätscher. Alle mögliche Arten von Eis finden sich auf einem hohen Fjäll; aber die Hauptmasse der wirklichen Glätscher besteht allein aus der eigenen, eben beschriebenen Eisgattung.

§. 12. An dem untern Rande des Glätschers und selbst zum Theil auf dem Rande, lagen Erdrücken von 1 bis 6 und 10 Klafter senkrechter Höhe, welche sich dem Rande des Glätschers parallel fort erstreckten. Solche Rücken

gehören wesentlich zu einem wahren Glätscher. In Savoyen nennt man sie Moraines des glaciers*; auf Island Jökelsgjaerde. Diese Morainen bestanden aus Glimmerschiefer - Erde mit eingemengten Rollsteinen, und waren jetzt so weich, daß ich nicht darauf gehen konnte, ohne bis an die Kniee in die lose Sumpferde nieder zu sinken, wodurch sie auch leicht von ausserhalb derselben liegenden bloßen Erdflecken sich unterscheiden. Auf ihnen findet man keine Spur von irgend einem Vegetabil; sie sehen aus, als wären sie neulich erst zusammen geknetet. Sie machen das Wasser, welches von dem Glätscher herabfließt, ganz trübe und lichtgrau von Farbe; und dieses Wasser schwärzt dann allen Schnee und alles Eis, wobei es vorüber fließt. Daher ist der ganze untere Rand des Glätschers so schmutzig, daß man kaum etwas Häßlicheres sehen kann. Diese Morainen machen die Untersuchung der Glätscher noch schwieriger. Indem man, aus Furcht in den Abgrund der Spalten zu fallen, sich längs des unteren Randes hält, so läuft man Gefahr, in dem Moraste der Morainen zu versinken. Diefß war nun indessen der zugängliche Theil des Glätschers.

§. 13. Ich gieng nun weiter in östlicher Richtung einem anderen Theile des Glätschers vorüber, wo sein Rand mit Schnee bedeckt und daher am zugänglichsten war. Hier kömmt die ganze Herrlichkeit, oder richtiger, Abscheulichkeit des Glätschers Salajegna (d. i. Spalt-Eis) zu Gesicht. Auf $\frac{1}{2}$ Meile Länge nach der Seite des Fjäll Labba hin, zeigt er eine überhängende Eiswand von ungefähr 200 Fuß Höhe, mit beschmutzten Eisgewölben, welche Oeffnungen des Abgrundes selbst zu seyn schienen. Diese Eiswand besteht aus ungeheuren Eispyramiden und Säulen, wovon jeden Augenblick mit ansehnlichem Geboller etwas zusammenstürzte**. Zu gleicher Zeit knackt und kracht der ganze Glätscher durch seine Bewegung, und das an einander Stoßen von Eisstücken; und das dunkle Wasser rauscht im Abgrunde. Kein lebendes Wesen wagt sich zu einem solchen Rande, und die scheußlichen Morainen,

* Vergl. Saussure's Reisen durch die Alpen. Zweiter Theil. S. 222. in der deutschen Uebersetzung. H.

** Diefß Krachen ist so gewöhnlich bei den Glätschern, daß es auf Island allgemein unter dem Namen von Jökels-braken bekannt ist.

welche mehrfach verdoppelten Retranchements vor einer Festung ähnlich, da liegen, halten dergleichen genug ab, und drohen in ihrem Sumpfe Alles, was sich ihnen nähert, fest zu halten. Man ist genöthigt, aus der Ferne dieß gräuliche Schauspiel zu betrachten. Jede Beschreibung oder Zeichnung desselben, kann es nur unvollkommen darstellen.

§. 14. Um den Glätscher nach seinem ganzen Umfange zu übersehen und eine Ansicht davon aufzunehmen, erstieg ich den gerade gegenüber liegenden Lairö fjäll, und stellte mich einige hundert Schritt nördlich von dem Reichsgränzstein * No. 239, welcher auf der Gränzkarte Eisbergsgränzstein (Isbergsröset) vermuthlich von dem gerade gegenüber liegenden großen Glätscher), von den Lappen aber Lairö-Gränzstein (Lairö-muora) benannt ist. Das Barometer stand da auf 24' 11'', das Thermometer $+ 11^{\circ},7$ Réaum., und nach der Berechnung zur nehmlichen Zeit am Lommijauri 25' 9,3'', das Thermometer $+ 10^{\circ}$ R., welches eine Höhe von 885 Fuß ergibt. Der Gipfel des Lairö mag etwas mehr wie 900 Fuß über dem Lommijauri liegen. Auf dieser Stelle zeichnete ich die erste Ansicht, oder das zweite Blatt bei gegenwärtiger Schrift. Die Stelle ist mit einem Sterne auf der Karte bemerkt; und die beiden punktirten Linien, welche von dem Sterne ausgehen, bezeichnen die Gränzen der Ansicht zu beiden Seiten **. Sowohl auf der Ansicht als auch auf der Karte

* *Riksröse*; eigentlich ein Steinhäufen oben auf mit einem Gränzsteine, zur Bezeichnung der Reichsgränze. Gewiss bei wenigen Reichen ist die Gränze so scharf bestimmt, als zwischen Schweden und Norwegen. Diese Gränze ist ihrer ganzen, bedeutenden Länge nach auf das Genaueste vermessen, daher sich auch Wahlenberg der Gränzkarten bedienen konnte, um Abstände der in der Nähe der Gränze befindlichen Fjälle zu messen —; da wo sie durch Wald läuft, breit ausgehauen, und von Distance zu Distance durch obige, numerirte, weit sichtbare Rösen, so wie auch noch durch andere, gewöhnliche Gränzsteine bezeichnet. H.

** Die drei Ansichten, welche diese Schrift begleiten, sind sämmtlich mit Hülfe des Perspektiv-Zeichnen-Instruments aufgenommen, welches in Voigts Magazin für Naturkunde 4 B. 2 St. S. 223 beschrieben ist, so wie man es im Vordergrunde der beifolgenden dritten Ansicht abgezeichnet findet. Der Abstand zwischen den beiden Visirstiften wird vermehrt oder vermindert, je nachdem die Skala größer

bezeichnet S = den südlichen Sulitelma; N = die höchste Spitze des nördlichen Sulitelma; Gl. 1. = den oberen mit Schnee bedeckten Theil des Glätschers, der keine bedeutende Spalten hat; Gl. 2. = den mit Pyramiden und Gewölben versehenen Theil der Kante des Glätschers; Gl. 3. = das große Eisgewölbe, welches ich zuerst besuchte; PL = die Pulverlavinen, welche an der Schneeseite herabgerollt sind; M = die Morainen des Glätschers; F = das niedrigere Fjällfeld zwischen dem südlichen Sulitelma und dem Lairö, welches Feld manche bloße Flecke hat; L = Lommijauri; A = Arrasojvi; und Lr = die Klippen auf Lairö Fjäll, von denen die Ansicht aufgenommen ist. Die dunklen Flecke bezeichnen Abhänge und Flecken auf dem Boden, welche von Schnee entblößt sind; alles Uebrige ist mit Schnee bedeckt. Im Vordergrund sieht man das Barometer und den Bordaischen Kreis auf den dazu gehörigen Stativen. Was die Gradirung anbelangt, so bezeichnet Null auf der Seite des Rahmen die Horizontallinie oder die Stelle, welche in gleicher Höhe mit meinem Standpunkt liegt; die Zahlen unter und über dieser Null deuten die Grade des Höhenwinkels unter oder über der Horizontallinie an. Die Grade auf der oberen und unteren Kante bezeichnen den Horizontalwinkel. Es muß sogleich angemerkt werden, daß die Skala für alle diese Ansichten ungleich ist: die erste hat die größte Ausdehnung bei der kleinsten Skala; (der Abstand zwischen den Visirstiften auf dem Zeichnen-Instrument betrug nicht mehr als 7' 4'' Pariser Maafs); welches alles an der Gradirung zu sehen ist. Durch Abwiegung fand ich, daß jene Stelle in gleicher Höhe mit dem mittleren Theile vom Abhänge des Glätschers lag; und die Schneegränze auf Sulitelma schien kaum höher zu liegen (demnach gewiß nicht über 3100 Fuß hoch, von der Meeresfläche an gerechnet). Das Wetter war jetzt ganz vortrefflich; ohne welchem besonders günstigen Umstände hier aber überall keine Beobachtungen hätten angestellt werden können. Während der ganzen Zeit war fast ein beständiges Krachen und Bollern des Glätschers zu hören. Die Wand selbst am Rande des Glätschers mit ihren Pyramiden und Gewölben habe ich schon beschrieben. Gleich darüber war beständig eine Kluft, umgeben von

oder kleiner seyn soll. Die Grade sind nach einer besonderen Messung mit dem Bordaischen Kreise ausgesetzt. Ich kann daher für die Richtigkeit der Dimensionen eintreten.

Pyramiden und Spalten, so daß nur zerstreute Flecken einigermaßen ganz waren. Darüber wieder war der Glätscher bloß fleckweis in Pyramiden und Würfel zergänzt; und diese zerstückten Stellen wurden oben auf dem Felde des Glätschers immer sparsamer zerstreut, bis sie in der Mitte des Feldes gänzlich aufhörten. Höher hinauf fanden sich allein sparsamere Spalten im Eisfelde, und zu oberst war dieses vollkommen ganz. Eine kleine Felsenkante sondert den obersten Glätscher in zwei Theile; wovon der westliche, der eigentliche südliche Sulitelma-Glätscher, der östliche, der wahre Salajegna * ist (der auch zuweilen Lairö-Glätscher genannt wird). Man sieht aus der vorhergehenden Beschreibung, daß dieser Salajegna im höchsten Grade ein Glätscher der ersten Klasse bei Saussure ist, oder ein auf Island sogenannter Falljökel **, indem er längs nieder über die Schneegränze schiebt und seine Eisstücken tief hinab in das niedriger liegende Thal zwischen Lairö und Labba-

* Das Lappische Wort Jegna oder, um die Aussprache in dem Theile von Lappland genauer auszudrücken, Jeegna, bezeichnet Glätscher. Es kömmt oft auf der Karte der Reichsgränze auf jenem Zuge Jäckna geschrieben, vor, und beweist übrigens, daß Glätscher hier sehr allgemein sind. Auf Island nennt man die Glätscher Jökkel †, und an einigen Orten in Norwegen Gyckel, welches Wort sich von gyckla (gaukeln) herleiten läßt, nach dem Ansehen eines Glätschers, wie ein Gaukelwerk mit seinen umgestürzten Säulen und Pyramiden. Dieser Name scheint besonders Falljökler oder Glätscher der ersten Klasse zu bezeichnen. Im südlichen Norwegen führen die Glätscher den Namen Isbraede, welcher am besten auf die Glätscher der zweiten Klasse zu passen scheint.

† Sollte man wohl zwischen diesem Worte und dem Altdutschen *Göckel*, *Gökel*, *Jökel* eine Verwandtschaft annehmen dürfen? Ehedem verstand man u. A. zu Goslar unter *Göckelgut*, zapfenförmigen Vitriol, welcher sich in den Bergwerken bildet und Aehnlichkeit mit Eiszapfen hat. (Vergl. Erasmus Ebeners Bericht an Herzog Julius von Braunschweig vom 26sten Januar 1572; im Herzynischen Archive III. S. 494. No. 26 u. 27.) Und noch bis jetzt hat sich dieser Ausdruck erhalten, indem man zu Goslar den in den Wachsfässern an dem hineingehängten Schilfrohre krystallisirten Vitriol *Gökel* oder *Jökelgut* nennt. (Vergl. Meyers Anmerkungen zu obigem Berichte a. a. O. Seite 523.) H.

** Falljökler, weil die Bergabhänge hinab auf das niedrige Land fallen. Vergl. Egg. Olavsens Reise.

Fjällen fallen. Aus diesem Glätscher nimmt Lairojocki seinen Ursprung, welcher Fluß ein wahrer Jökels-å (wie man auf Island sagt) ist, und der immer so trübes Glätscherwasser führt, daß er den ganzen, großen See Pieskijaur trübe und schmutzig macht, welches wahrscheinlich sehr dazu beiträgt, daß sich überall kein Fisch in diesem See findet. Dieser Glätscherfluß ist beinahe am meisten trübe während der heißesten Sommerszeit, da andere trübe Flüsse im Frühjahr am trübsten zu seyn pflegen nach dem Aufgange des Eises, und klares Wasser im Sommer erhalten; wie z. B. Lebben ädno und Kamajoki bei Quickjock; in welchem Falle die Trübe nicht beweist, daß die Flüsse von Glätschern kommen, welches dadurch in andern Fällen außer Zweifel gesetzt wird. Aus allen diesen Umständen ergibt sich, daß Salajegna in allen Stücken so groß und bedeutend ist, wie die merkwürdigsten der Alpenglätscher.

§. 15. Als die Zeichnung fertig war, eilte ich zurück über das Schneefeld und bestieg den Glätscher da wo sein Rand, wie vorher erwähnt ist, mit Schnee bedeckt war, und ging weiter den Glätscher hinauf, oberhalb des Eisgewölbes (Gl. 3. auf der Zeichnung), indem ich den Weg auf die höchste Spitze des südlichen Sulitelma nahm. Da der Glätscher ein Fuß hoch mit Schnee bedeckt war, welches die breiten Spalten unbemerkt und deswegen um so gefährlicher machte, so giengen wir alle durch ein langes Seil in gewissen Abständen mit einander verbunden, um den retten zu können, der ja in eine Spalte hinabfallen sollte. Hier stand uns nun bevor, eine halbe Meile beständig aufwärts, einen stark geneigten Schneeabhang hinan zu gehen, welches eine mühsame Arbeit war und den größten Theil des Tages hinnahm. Kein kahler Fleck oder entblößter Stein fand sich bei dem ganzen Hinaufgange von dem untersten Rande des Glätschers an, bis zum höchsten Gipfel. Der Schnee war so hart, daß kaum eine Spur darauf bemerkbar wurde. Der Widerschein des blendend weißen Schnees und der schneidende Fjällwind griffen die Augen und das Gesicht bis zu einer leichten Entzündung an, obgleich ich den ganzen Tag (wie beständig auf Exkursionen über der Schneegränze) ein ziemlich dichtes, schwarzes Flor gebrauchte. Der Durst plagte ansehnlich und kein Wasser war auf dem ganzen Fjäll zu finden; denn so allgemein Wasser unterhalb der Schneegränze auf den Fjällen ist, so selten ist es oberhalb derselben. Ich

mußte daher Schnee kauen, und das Wasser herausaugen, wodurch eine Entzündung an den Lippen entstand, die in Suppuration übergieng und beinahe den ganzen Sommer nicht heilte; daher ich Andere davor warne. Die beiden höchsten Kuppen des südlichen Sulitelma waren da, wo der Abhang endete, nach oben zu mit ungeheuern Transversal-Spalten in der Schneemasse umgeben, über welche Spalten nicht anders zu kommen war, als daß man ihnen durch einen langen Umweg auswich. Solche Kleinigkeiten können auf einer Ansicht wie die beigegefügte, die in einem Abstände von $\frac{1}{2}$ Meile aufgenommen wurde, nicht bemerkt werden. Endlich Abends um $\frac{1}{2}$ 6 Uhr kamen wir hinauf zu der ersten Spitze des südlichen Sulitelma, ausgezeichnet durch eine dunkle Felsenwand in Südosten; und erst da konnte ich dazu kommen das entblößte Gestein zu untersuchen. Dieses bestand aus sehr quarzreichem Glimmerschiefer mit vieler, eingemengter Hornblende: war mithin eine Art von Grünstein oder Grünsteinschiefer *. Aus derselben Gebirgsart schienen alle übrigen, entblößten Felsenwände zu bestehen; und ihre dunkle Farbe, gehoben durch den Kontrast gegen den weißen Schnee, machte, daß alle nackten Felsenwände aus der Ferne ganz schwarz erschienen. Man hat daher vor sich eine weiße Tafel mit einigen schwarzen Flecken, welche durch ihre Dunkelheit alle Schatten auf dem Schnee beinahe unmerklich machten. Dieß habe ich auf den beigegeführten Zeichnungen auszudrücken gesucht. Das Streichen des Schiefers fand ich von WSW nach ONO oder ungefähr parallel mit dem Kamme ** oder Rücken des nordwestlichen Sulitelma. Die Schichten schienen auf dem Kopfe zu stehen oder auch etwas gegen Süden einzuschießen. Hier fand sich keine Spur von irgend einem vollkommneren Gewächs; ich sah allein ein Bladfaszikel von einem Grase, vermuthlich *Festuca ovina*, welches jetzt aber ganz gelb und abgestorben war, und nie einen Halm hervorgebracht zu haben schien. Die wenig und einzeln zerstreuten Laubmoose, welche sich hier fanden, waren klein und ohne Fruktifikation. Nur Lichenen, besonders *Gyrophorae*, vegetirten ziemlich gut.

* Oder vielmehr *Hornblendeschiefer*, der so oft den Glimmerschiefer vertritt und mit Glimmerschiefer wechselt; daher denn auch zwischen beiden Gebirgsarten häufige Uebergänge angetroffen werden. H.

** Im Schwedischen ägg; eigentlich *Schärfe*, *Schneide*. H.

§. 16. Ich setzte sogleich den Weg zum höchsten Gipfel des südlichen Sulitelma fort. Hier stellte ich das Barometer auf, welches 22 Zoll 10,6 Lin. bei einem Thermometerstande von $+ 6^{\circ}$ R. zeigte. Nach einer sichern Berechnung war es zu gleicher Zeit bei dem Lommijauri 25' 8,8'', das Thermometer $+ 11^{\circ}$ R. Dieß giebt 3051 Par. Fufs Höhe über dem Lommijauri. Sobald ich hinauf kam, merkte ich sogleich, daß die Spitze des nordwestlichen Sulitelma, die trigonometrisch gemessen wurde, nicht die höchste sey. Die Zeit war nun kurz; ich konnte daher die Höhenwinkel nicht durch einen doppelten Bogen messen, um diesen zu dividiren; sondern ich visirte zuerst auf dasselbe Objekt mit beiden Tuben des Bordaischen Kreises, stellte dann das Instrument in das Niveau und richtete darauf das bewegliche Fernrohr, bis die Bergspitze im Haarkreuz war. Auf diese Weise maß ich die westliche Spitze (das westliche Horn), (oder die, auf welche ich bei der trigonometrischen Messung auf dem Lommijauri visirt hatte) des nordwestlichen Sulitelma. Sie war nur um $0^{\circ} 28'$ über die Horizontallinie erhaben; wogegen die östliche $3^{\circ} 56'$ darüber lag. Wenn ich nun den Abstand von meiner Station auf dem südlichen Sulitelma zur westlichen oder niedrigeren Spitze (welche auf der Karte und den drei beigefügten Zeichnungen mit nv bezeichnet ist) zu 8000 Fufs annehme, so beträgt ihre Höhe über dem südlichen Sulitelma = 67 Fufs. Wird dieses zu den 3051 Fufs gelegt, welches die Höhe des südlichen Sulitelma über dem Lommijauri nach der barometrischen Messung war, so beträgt die Höhe der westlichen Spitze des nordwestlichen Sulitelma 3118 Fufs, welches nur 23 Fufs weniger ist, als die trigonometrische Messung dafür ergab. Eine so nahe Uebereinstimmung zwischen diesen beiden Messungen ist ohne Zweifel vollkommen genügend, und beweist, daß beide hinreichend genau und nicht unsicher sind. Wenn man den Abstand zwischen der östlichen Spitze (welche auf der Karte und der dritten Ansicht mit NV bezeichnet ist) und dem südlichen Sulitelma zu 5000 Fufs annimmt, so ist sie 344 Fufs höher als der südliche Sulitelma und 277 Fufs höher als die westliche Spitze. Die Spitze des Saulo fand ich um $0^{\circ} 8'$ über der Horizontallinie erhaben. Wird nun der Abstand nach der Gränzkarte zu 62900 Par. Fufs angenommen, so ist der nördliche Saulo 136 Par. Fufs höher als der südliche Sulitelma. Alle diese und mehrere andere Beobachtungen wur-

den auf dem Schnee vorgenommen, indem hier gar kein von Schnee entblößter Fleck zu finden war. Was die Aussicht betrifft, so fand ich sie keines Weges angenehm. Sie war unvergleichlich ausgedehnt; aber eine gar zu große Erhöhung macht, daß Alles, wenn man die nächsten Bergspitzen ausnimmt, in Dunkelheit versinkt. Das Gefühl des Erhabenen verliert sich in eine Leere durch zu große Entfernung von der Welt, und nimmt viel von der abenteuerlichen Wildheit und Kälte der Gebirgsspitzen an. Daher zeigt sich Saltenfjord mit den ihn umgebenden Fjällen viel angenehmer vom Vätöfjäll als vom Sulitelma; und Quickjock viel wackerer vom Vallibacken als von dem mehrfach höheren Kaskajro. Nur eine mäßige Höhe ist angenehm: wird sie überstiegen, so tritt Unbehaglichkeit ein, die durch das Anziehende der Neuheit nicht unfühlbar gemacht werden kann.

Da die Nacht sehr herannahete, so war es wünschenswerth, für das Hinabsteigen irgend einen kürzeren Weg an der nordöstlichen Seite aufzufinden. Zuerst hatten wir da, wo der erste Abhang seinen Anfang nahm, die gefährlichsten Spalten in der Schneemasse zu passiren. Diese Spalten waren oft ein Klafter breit und die schmalern, über welche wir sprangen, schienen 60 bis 80 Fuß tief zu seyn. Ich konnte demnach hier die Schneemasse für wenigstens 100 Fuß dick halten. Vermuthlich ist sie dünner auf der höchsten Kuppe. Wenn man sich erinnert, daß so weit über der Schneegränze jedes Jahr neuer Schnee fällt, welcher gar nicht wegschmelzt, so sollte man denken, daß die Schneeansammlung ganz gränzenlos seyn müßte. Diefes scheint sich doch aber nicht ganz so zu verhalten. Der Schnee wird dadurch daß er so viele Jahre liegen bleibt, so zusammengepackt, daß er endlich auf eine unbedeutende Dicke reduzirt zu werden scheint. Man sieht in den Spalten, daß je weiter nieder, um so dünner die Lagen werden. Endlich bleibt jede Lage, die zuerst vermuthlich mehrere Fuß stark war, ein oder ein paar Zoll dick. Sie werden schnell so hart wie Eis, aber sie haben nicht das Durchscheinende des Eises. Es ist zu bemerken, daß man auf den Spitzen der Fjälle nichts anders als Schnee findet (gar kein Eis; noch weniger wahre Glätscher); dieser Schnee ist aber so hart, daß man mit aller angewandten Arbeit einen Eisstab nicht mehr als einen oder ein Paar Fuß tief hineindrücken kann. Weder im Sommer noch im Winter habe ich auf hohen Fjällen

losen Schnee von der Tiefe angetroffen, daß das Fortkommen darauf besonders schwer gewesen wäre. Solche bedeutende Spalten in der Schneemasse kommen nicht anders vor, als wenn man wenigstens 1000 Fuß über der Schneegränze sich befindet. Die Ursache hiervon ist vermuthlich die, daß die Schneemasse früher nicht stark genug ist, um durch die eigene Schwere sich senken und daher an Abhängen von der darüber befindlichen sich abziehen zu können. Von den Rändern der Spalten war eine Menge *Pulver-Lavinen* * den jähren Fjällabhang hinabgerollt. Im Allgemeinen sind die Schneegänge, welche *Pulver-Lavinen* führen, zu steil um ein Hinan- oder Hinabschreiten zu gestatten. Wir wagten es doch nun an der Stelle hinabzugehen, nachdem wir uns mit Stricken aneinander gebunden und mit großen Schneesporen versehen hatten. Wir giengen weiter hinab über den Glätscher zwischen dem südlichen und nordwestlichen Sulitelma; dann westlich über die Basis des südlichen Sulitelma, und zuletzt ganz den Abhang hinab zum Strande des Lommijauri. Hier wurde das Barometer um 9 Uhr Abends aufgestellt. Es zeigte 25' 8,6"; bei einem Thermometerstande von + 6°,3 Réaum.

§. 17. Ich muß nun einige allgemeine Bemerkungen über jenen merkwürdigen Berg hinzufügen. *Sulitelma* ist eigentlich ein ganzer Fjällzug oder eine hohe und ausgebreitete Basis, besetzt mit vielen Gebirgsspitzen. Die nördlichen dieser Spitzen führen den Namen des nördlichen Sulitelma und die südlichen nennt man den südlichen Sulitelma. Einen bestimmteren Unterschied giebt es dazwischen nicht; auch gebrauchen die Lappen beinahe gar nicht diese Distinkzion, sondern sagen ganz unbestimmt, die südlichen und die nördlichen Spitzen (*tjocko*). Ich habe daher größtentheils nach eigenem

* Diese *Pulver-Lavinen* (in Savoyen *Avalanche de poussière*) dürfen nicht verwechselt werden mit den auf Island so genannten *Snöfloder* oder *Wind-Lavinen*, welche im Winter vorkommen; auch nicht mit den *Schlacker-Lavinen*, welche der Norrmänner *Fjällskred* sind, und aus großen, harten, zusammenhängenden Schneemassen bestehen, welche oft mit einem Sprunge in freier Luft herabstürzen (gleich wie der Schnee von unsern großen Dächern bei Thauwetter und im Frühjahr) und weiter herunter an dem Fusse der Fjälle oder den Unter-Fjällen vorkommen. Ferner hat das allmälige Herabschieben der Glätscher keine Aehnlichkeit mit dem plötzlichen Herabstürzen der *Lavinen*.

Gutdünken die meisten Gebirgsspitzen genauer benannt, auf die Weise, wie Karte und Zeichnungen angeben. Jene gemeinschaftliche Basis oder dieser Schemel ist etwas oblong und erstreckt sich von Osten nach Westen über eine Schwedische Meile in die Länge. Sie neigt sich gegen Süden, und steigt an mit ihrer nördlichen Kante. Dieser höhere Rand der Basis ist mit Gebirgsspitzen beinahe in der Gestalt eines Halbkreises besetzt. Der Pafs zwischen diesen Spitzen oder, was dasselbe ist, der höchste Theil der gemeinschaftlichen Basis, liegt 4600 Fufs über dem Meere. Auf dieser grossen und weit ausgedehnten Höhe sammelt sich eine solche Menge Schnee, dals der ansehnliche Glätscher, welcher den ganzen Abhang der Basis in Süden bedeckt, davon gebildet und unterhalten wird; welcher Glätscher stark genug ist, um bis zu 700 Fufs unter der Schneegränze hinabzuschieben, oder so weit, dals nur eine Höhe von 2400 Fufs über der Meeresfläche übrig bleibt. Im Allgemeinen schiefst ein Glätscher um so weiter nieder, je gröfser er ist. Dadurch ist auch eine solche Kälte gebildet, dals die Schneegränze hier bis auf 3100 Fufs über dem Meere hinabgesunken ist, und daher Sulitelma 2600 Fufs über der Schneegränze liegt. Rings um den Lommijauri, der nur 2120 Fufs über dem Meere liegt, sieht man, dals vieler Schnee den ganzen Sommer hindurch liegen bleibt, und die einzige Spur von Buschwerk welche man dort findet, ist etwas Gesträuch der *Salix lanata*, welche an einem Abhange gegen Süden wächst. Erst tiefer auf dem halben Wege zwischen Lommijauri und Langvand begegnet man Birkenbüschen, die hier nicht höher hinauf, als 1000 Fufs über dem Meere vorkommen. — Der Name Sulitelma oder Sulitälma (nicht Sulitielma) soll Festtagsberg bedeuten, indem die Lappen vordem an gewissen Festtagen irgend einem übernatürlichen Beherrscher der Fjälle opferten. Nunmehr hat er nichts Merkwürdiges für die Lappen, da er ohne alle Renweide ist; vielmehr sehen sie ihn, wie einen Mont-blanc und mehrere andere hohe Berge, für eine Montagne maudite an.

§. 13. Nun mufs ich noch suchen einige Aufklärung darüber zu geben, wie die Glätscherpyramiden entstehen, wie die Glätscher niederschiessen, wie die Morainen sich bilden u. dergl. m., nach der wahrscheinlichsten Vorstellung, die ich mir davon zu Folge der näheren Betrachtung der Umstände

in der Natur machen kann. Die Ränder der Glätscher sind gleichsam unterminirt oder untergraben; dazu haben sie auch hohe Gewölbe, in die man viele Klafter weit würde hineingehen können. Sowohl unter den Gewölben, so wie überall unter den Eisträndern fließt Wasser in solcher Menge hervor, daß immer ein großer Bach davon gebildet wird, ohne daß ein Zufluß von oben Statt findet. Dieß Alles zeigt hinreichend, daß das Unterste vom Eise nach und nach abschmelzt; welches von der Wärme der darunter befindlichen Erdoberfläche herrühren muß, welche, wenn der Glätscher sich mehrere hundert Fuß unter die Schneegränze erstreckt, (wo sie $+ 0^{\circ},4$ ist) wohl ziemlich bedeutend seyn kann, besonders wenn die Reflexion der Sonnenstrahlen auf dem Boden umher stark ist. Hieraus erklärt sich Alles. Wenn das Untere von dem Eise weggeschmolzen war, so mußte das Uebrige wegen seiner ansehnlichen Schwere nieder sinken, bis es auf dem Erdboden wieder eine Stütze fand. Hierdurch entstehen zuerst Spalten, welche in die Queere gegen die geneigte Ebene gehen, auf welcher das Eis liegt, und sodann auch der Länge nach. Die körnige und nicht spröde Eismasse zerspaltet mithin in vierkantige Stücke mit ziemlich rechtwinklichen Kanten, (ungleich ordentlicher als wenn man eine glasartige und spröde Masse zerbricht); und daher entstehen Rechtecke und vierkantige Säulen. Wenn nun diese Säulen auf einer geneigten Ebene von 30 oder mehreren Graden stehen, so fallen die untersten und die anderen sinken nach, wodurch eine Klemmung entsteht, welche die Säulen abbricht und daher Würfel bildet. Diese fallen über einander nach der Neigung, welche die ganze Masse hat und kehren mithin die Kanten nach oben. Wenn nun die eine Ecke in irgend eine Spalte fällt, so richtet sich die entgegen gesetzte Ecke in die Höhe und stellt sich daher wie eine Pyramide dar. Daher wird durch die Umstürzung der Eisstücke das ganze Feld mit Kanten und Ecken besetzt, welche Pyramiden am nächsten kommen. — Die beigefügte Taf. 1. F. 2. stellt einen Glätscher der ersten Klasse im Durchschnitt vor. b.b.b. ist der Bergabhang worauf der Glätscher liegt. m. Morainen welche er aufgeworfen hat. p.p.p. Eispyramiden, auf dem niedergesunkenen Theile des Glätschers. is. is. der ruhiger liegende Theil des Glätschers. Ueber dem Glätscher liegt der Schnee, welcher künftig zu Eis wird.

Je mehr das Eis zerspalten ist, um so mehr Wasser rinnt nieder und vereinigt sich mit dem, welches darunter durch das Schmelzen des Eises entsteht. Dieses Wasser trägt noch mehr dazu bei das Eis zu unterminiren, nicht bloß durch das Schmelzen, sondern auch durch das Fortführen der Erde, worauf das Eis ruhet. Alles dieses vereinigt mit dem gegenseitigen Drucke der Eisstücke macht, daß das, was zu unster ist, hinabschießt, und das was zunächst liegt, nachfolgt. Zugleich werden Erde und Stein, von dem Planum worauf sie liegen, abgelöst, vorweg geschoben und auf diese Weise werden die Erdrücken aufgeworfen oder aufgegraben, welche den Namen Morainen führen. Das Wasser, welches unter dem Eise fortrinnt, führt auch ansehnlich viel Erde mit fort, welche es an der innern Seite der Morainen absetzt und diese vergrößert. Durch dieses Alles gräbt sich der Rand des Glätschers in den Boden, und man sieht beständig, daß der Boden an der inwendigen Seite der Morainen viel niedriger ist, als an der nach aussen gewandten. Mitunter ist die Kante des Glätschers nicht höher als der Boden aussen vor den Morainen, und gleichwohl sieht man in den Spalten, daß das Eis ansehnlich tief ist, und hört man das Wasser tief unter der Oberfläche rauschen. Mithin ist der Rand des Glätschers immer viel dicker, als man nach dem ersten Anblicke vermuthen sollte. — Wie das Hinabgeschobene von oben wieder ersetzt wird, und wie sich der Schnee in Eis verwandelt, soll weiter unten §. 29. erklärt werden. Jetzt muß ich den Reisebericht fortsetzen.

§. 19. Das Zelt am Lommijauri war aufgeschlagen auf einem hohen Hügel auf der nördlichen Seite des Sees unter dem Abhange, welcher zum Fusse des nordwestlichen Sulitelma hinanführt. Durch Barometermessung fand ich, daß er 81 Fufs über dem Lommijauri lag. Als ich hinabkam zum Langvand um 12 Uhr in der Nacht (den 14. Juli) stand das Barometer daselbst 27' 6'',8. Da nun bei Lommijauri das Barometer 25' 8,7'' bei einem Thermometerstande von $+6^{\circ},5$ war, so stand das Bar. bei Langvand 27' 6,5'', welches eine Höhe von 1729 Fufs anzeigt. Das Mittel von dieser und der vorhergehenden Messung ergiebt, daß Lommijauri 1764 Fufs über Langvand liegt. Die Berggehänge, die sich gegen Langvand abstürzen, haben unten eine vortreffliche Vegetazion. Besonders auf einem niedrigen Vorgebirge zwischen dem

Ausflufs von Ballvands Fluß und den westlichen Fjällen wächst das beste Kiefernholz, welches man in Salten findet, welches vollkommen tauglich zu Zimmerholz ist. Doch findet man durchaus kein Fichtengehölz. An mehreren Stellen fließt aus den Klüften der Klippen ein weißes, Rahm ähnliches Bergöhl, wovon man aber nur nach langer Trockniß etwas würde sammeln können. Als ich den 15ten Juli um 12 Uhr Mittags von Langvands westlichster Bucht gieng, stand das Barometer 27' 6,6'', das Thermometer $+ 15^{\circ}$ R., und als ich 5 Stunden nachher Skönstugan am Overvands Strande erreichte, war es da 27' 11'', das Therm. $+ 17^{\circ}$. Am folgenden Tage gieng ich hinauf zum Langvand, um nun genauer seine Höhe über dem Overvand auszumitteln. In Skönstuga um 7 Uhr des Morgens stand nun das Quecksilber im Barometer 27' 11''; bei Langvand um 1 Uhr des Nachmittags 27' 6,6'', das Thermomet. $+ 17^{\circ}$ R.; und bei der Rückkunft nach Skönstuga um 4 Uhr Nachmittags, wieder 27' 11'', das Therm. $+ 18^{\circ},6$ R. Nach diesen sicheren Beobachtungen ist Langvands Höhe 350 Fuß über dem Overvand. Eine solche Uebereinstimmung, welche diese Beobachtungen zeigen, konnte nur das größte Vertrauen einflößen, sowohl zu dieser Art zu messen, als auch zu der Güte des Instruments. Jeder Zweifel daran verschwand noch mehr während der Ausübung, und ich bin überzeugt, daß eine Abwägung auf gewöhnliche Weise angestellt, (die hier nicht dem Flusse entlang gehen kann, sondern mehrere hundert Fuß hohe Berge hinauf und hinunter geschehen muß) kein so sicheres Resultat giebt. Bei dem Fortgehen (am 16ten Juli) bestieg ich eine Höhe, und zeichnete die Aussicht auf den Sulitelma, welche das dritte hier beigefügte Blatt einnimmt. An der Stelle befand ich mich nur wenig unter der Gränze, wo Birkengehölz aufhört zu wachsen; und durch Barometermessung fand ich, daß sie 997 Fuß über dem Overvand oder 1006 Fuß über dem Meere war. Jene Aussicht stellt das bewaldete Langvands-Thal vor, durch welches der nordwestliche und südliche Sulitelma in einer Entfernung von ungefähr 3 Meilen mit Schnee bedeckt erscheinen. Ein Stern bezeichnet die Stelle auf der Karte. — Am 17ten Juli unternahm ich eine eigene Messung, um zu bestimmen, wie hoch hier die Birke an den Fjällgehängen sich erhebt. Da wo Mannshöhe Birkenbüsche aufhörten auf freiem Felde zu wachsen, stand das Barom. 27', das Therm. $+ 14^{\circ}$ R. Zu derselben Zeit war es zu Skönstuga 28', das Therm.

+ 18°; welches 951 Fuß über dem Meere macht. Da aber, wo sie Schutz von steilen Gehängen und Felsenwänden haben, steigen sie 50 bis 60 Fuß höher hinauf. Diese Messung geschah auf der nördlichen Seite des Thals, oder auf der Seite, welche gegen SW gewandt ist. Es ist mithin ein besonders günstiges Lokal erforderlich, wenn Birkengebüsch in Saltens Wasserzuge bis zu 1000 Par. Fuß oder etwas darüber hinansteigen soll. — Skönstuga schien mir eine ganz wackere Stelle zu seyn, und vollkommen ihren Namen zu verdienen, wenn man anders das Eingeschränkte und Einsame liebt. Die grünen Berggehänge stürzen ganz direkt gegen Overvand ab, ohne einen flachen Strich Landes am Strande zu lassen. Allein bei dem Ausflusse vom Langvands-Fluß sind mehrere kleine grüne Ebenen in Absätzen über einander, und auf dem niedrigsten ist Skönstuga (Schönstube) erbauet. Auch haben diese tiefen und engen Thäler unter den Fjällen (Convalles infra-alpini) wirklich eine höhere Temperatur in den Sommermonathen, als man vermuthen sollte; welches offenbar von der starken Reflexion der Sonnenstrahlen gegen die nur mit einzelнем Birkengehölz bewachsenen Berggehänge herrührt. Bis um 5 Uhr des Nachmittags ist die Hitze sehr beschwerlich. Der höchste Wärmegrad scheint nach 3 Uhr Nachmittags einzutreffen. Sie war einmal + 18°,6 R. um 4 Uhr Nachmittags; die höchste Wärme, welche ich dort beobachtet habe. Es wachsen dort mehrere Pflanzen, welche ein ziemlich gemäßigtes Klima erfordern, wie z. B. *Narthecium ossifragum* und *Convallaria verticillata* (welche in Schweden nur auf der Kinnekulle sich findet), und *Campanula latifolia* (die man nur um Upsala antrifft). Doch können keine Fichten, viel weniger zartere Stauden hier fortkommen, welches zu erkennen giebt, daß der Winter seine volle Strenge ausüben muß. Dagegen findet man keine von den Fjällgewächsen, welche an der Seeküste (wie z. B. auf Rörstad und Kåringön) bis zum Meeresstrande hinab vorkommen, nemlich *Silene acaulis*, *Diapenzia lapponica*, *Dryas octopetala* u. a. Es leidet keinen Zweifel, daß das Verhalten dieser Gewächse auf das Genaueste die Temperatur des Lokals zu erkennen giebt. Daher sieht man auf Island bei den heißen Quellen eine Menge Gewächse, die eine viel mildere Temperatur, als die allgemeine des Landes, gewohnt sind. So findet man unter andern auf Geitlands Jökelen *Potentilla anserina* und *Gentiana amarella* an einer Quelle nahe an der Schnee-

gränze (Egg. Olavsens Reise S. 102); aber dabei wachsen gar keine eigentliche arktische Pflanzen oder kleinere Fjällgewächse. An der südlichen Seite des Berges Njammats bei Quickjock wächst die Erdbeere (Smultron)*, die sich sonst in der Breite an der Seeküste nicht findet. Diefs beweist gewifs, dafs die Temperatur dieser Stelle die allgemeine Sommertemperatur des Landes rings umher übersteigt. Diefs hat aber in Hinsicht der Gewächse seine bestimmte Gränze, und da ist denn die Frage: welches ist davon das Maximum? Auf dieselbe Weise kann ein gewisses Lokal unter die allgemeine Temperatur sinken. So habe ich einmal auf einem dem Winde sehr ausgesetzten kleinen Hügel bei Kolare, *Andromeda caerulea* gesehen, und andere Umstände setzten es auch aufser Zweifel, dafs dieser Hügel wirklich eine so niedrige Temperatur habe. Demnach fallen wahrscheinlicher Weise keine Anomalien bei der Andeutung der Temperatur durch die Gewächse vor, sondern vielmehr geben sie die Abweichungen der Lokal-Temperatur von der allgemeinen zu erkennen, obgleich innerhalb gewisser Gränzen. Das günstigste Lokal auf Spitzbergen ist nicht im Stande eine Pflanze hervorzubringen, welche mehr als 100 Fufs unter der Schneegränze wächst.

§. 20. In diesen Convalles infra-alpini redet man viel vom Havgolen, einem Winde, welcher mit der Fluth des Meeres seinen Strich landeinwärts und mit der Ebbe wieder hinaus nehmen soll. Vielleicht richtet sich sein Verhalten mehr nach der Erwärmung dieser Thäler durch die Sonne, und zieht am Nachmittage herein und in der Nacht hinaus. — Man sieht hier an mehreren Stellen von den Berggehängen herabgestürzte Grundlavinen (Tyrolens Trochne-Murren), die aus Erde und Stein bestehen, die gleichwohl selten bedeutenden Schaden anrichten. Auch sind Schlackerlavinen (der Norrmänner Fjällskred) im Frühlinge allgemeiner in diesen tiefen Thälern als an andern Orten; wogegen Pulverlavinen nur höher hinauf auf der Schneegränze und darüber vorkommen. In einer Bucht an der nördlichen Seite vom Overvand fällt Norddals Fluß herab, von welchem man erzählt, dafs er ungefähr alle sieben Jahre so stark anschwelle, dafs er sowohl Over als Nedervand zu einer ansehnlichen Höhe über die gewöhnliche Wasserfläche erfülle; und die-

* *Fragaria vesca* Lin. H.

ses geschehe sehr schnell, besonders oft zu Anfange des Winters. Dieser Fluß kommt von dem großen Fjäll Blåmman und dessen Glätscher. Das eben genannte Phänomen rührt wahrscheinlich daher, daß das Wasser, welches die Erdwärme im Herbste von dem untersten Theile der Glätscher schmelzt, aufgedämmt und verhindert wird, nach und nach abzufließen. Demnach zeigt diese Gegend alle Alpen-Phänomene. — An dem Strome zwischen Overvand und Nedervand stellte ich das Abwägungs-Instrument so schnell als möglich auf, obgleich das Mißtrauen der Bauern nicht erlaubte, eine ordentliche Abwägung vorzunehmen. Ich fand, daß die Höhe ungefähr 6 Par. Fuß betrug. Der Strom vom Nedervand ist dagegen viel kürzer, aber stärker; bei dem gegenwärtigen Wasserstande im Nedervand konnte seine Höhe über dem Niveau des Meeres bei mittelmäßig hoher Fluth ungefähr 3 Par. Fuß betragen. Die Höhenmessung war nun also bis zur Küste fortgeführt, und die Resultate derselben sind folgende: der südliche Sulitelma 5173 Par. Fuß über dem Meere; des nordwestlichen Sulitelmas westliches Horn 5264 Fuß, östliches Horn 5541 Fuß; der nördliche Saulo 5309 Fuß; Lommijauri 2123 Fuß u. s. w. Ich eilte darauf zurück nach Foldbotten, um von da andere Fjällreisen zu unternehmen.

§. 21. Strömklumpen (auf Lappisch Ravats-tjocko) ist der höchste Fjäll am Sörfoldbotten. Man trifft nicht eher einen höhern an, als bis man sich auf den Fjällrücken oder auch nach der Außenseite der Halbinsel begiebt, die sich von Salteidet bis nach Kåringön erstreckt. Ich unternahm daher am 22. Jul. die Messung des Strömklumpen. An seiner südwestlichen Seite, da, wo die Mannshohen Birkenbüsche aufhörten auf freiem Felde zu wachsen, stellte ich das Barometer auf, welches 26' 11,3'' zeigte, bei einem Thermometerstande von $+ 11^{\circ}$ R. Zu derselben Zeit war es in Dalegård, ungefähr 4 Klaf-ter über der Meeresfläche, nach der Berechnung 28' 0,3'', das Therm. $+ 15^{\circ},5$ R., welches 1018 Fuß über dem Meere macht. Auf dem obersten Gipfel des Strömklumpen war das Barom. 25' 3,8'', das Therm. $+ 12^{\circ}$ R. Da es zu Dale 28' 0,4'' und das Therm. $+ 14^{\circ}$ R. stand, welches 2687 Fuß Höhe über dem Meere ergiebt.

§. 22. Ich gieng hernach drei verschiedene Male hinauf und herab, zwischen Torifjorden und dem Virihjaur, wobei ich das Barometer immer beobachtete. Zum ersten Male geschah es am 25. Juli. Da wurde das Barometer vor dem Hinansteigen in einer Scheune zu Hellarviken, ungefähr 3 Klafter über Ankilvand beobachtet, wo es 23' 2,5'' stand, und das Therm. $+ 9^{\circ},5$ R. Während des Hinansteigens weilten wir in einem Winkel, der durch zwei zusammen stossende Felsenwände gebildet wurde, und welches bei weitem die höchste Stelle ist, welche Birkengebüsch erreichen konnte. Auf allen Seiten sind bei gleicher Höhe die Fjällgehänge gänzlich kahl. Das Barometer stand an der Stelle auf 26' 7,5'', das Therm. $+ 7^{\circ},6$ R., und da nun das Barometer nach den vor und nachher angestellten Beobachtungen fiel, so ist die Höhe für den so genannten Hvilpakti 1479 Fufs über dem Meere. Man steigt beständig in die Höhe bis man über die Schneegränze kommt; dann geht man über den niedrigsten Theil des Glätschers Tulpajegna, und nachdem man einige Stunden darauf gegangen ist, beginnt man eine geneigte Schneeebene hinab zu steigen. Ich beendigte diesen Hinabgarg zum Reichsgränzstein No. 241. (auf der Gränzkarte Vägryggsröset genannt) nicht vor 11 Uhr in der Nacht; und da sowohl Wind als Wetter mittlerweile sich im höchsten Grade veränderten, so dürfen die Beobachtungen nicht in Rechnung genommen werden. Hier mußte ich übernachten. Es war die nächste Stelle unter der Schneegränze, wo ich jemals auf den Fjällen geschlafen habe. Am folgenden Morgen waren alle Wasserpfüten stark zugefroren. Das Barometer stand dort um 2 Uhr des Morgens 25' 4,5'', das Therm. $+ 2^{\circ},5$ R. Ich eilte hinab zu der nächsten Bucht des Virihjaur und da stand das Barom. um 4 Uhr des Morgens 26' 4'', das Therm. $+ 6^{\circ}$ R. Da diese Beobachtung zu gleicher Zeit mit der frühern stimmt, so ist die Höhe des Reichsgränzsteins über dem Virihjauri 933 Par. Fufs.

§. 23. Meine Hauptstation war hernach 12 Tage hindurch zu Sirka loukt, welches eine Bucht des Virihjaur ist. Wenn man zu den Beobachtungen, welche während der Zeit angestellt wurden, einige spätere Beobachtungen am Virihjauri nimmt, so werden sie zahlreich genug, um sie mit den zu gleicher Zeit zu Umeå angestellten Beobachtungen in Rechnung zu neh-

men. Wird für jeden Tag nur eine Beobachtung genommen (indem die Uebrigen ausgeschlossen werden), so bleiben 19 zu berechnen. Das Mittel von allen diesen Virihjaur-Beobachtungen (nicht das Mittel von den höchsten und niedrigsten Ständen) ist $26' 2,6''$, vom Therm. $+ 9^{\circ},5$ R. Gleich viele gleichzeitige Beobachtungen in Umeå geben ein Mittel von $28' 2,4''$ Barom., und $+ 14^{\circ}$ Therm. Nach einem Mittel von 28 Beobachtungen, die zu gleichen Zeiten in Umeå und Salten angestellt sind, steht das Barometer etwas über 1 Linie höher zu Umeå; mithin ist die korrespondirende Barometerhöhe an der Küste unter dem 67sten Breitengrade $28' 1,5''$; welches gut übereinstimmt mit den gleichzeitig in Finnmarken beobachteten $28' 1,1''$. Wird hiernach die Berechnung gemacht, so ergiebt sich für den Virihjaur eine Höhe von 1806 Fuß über dem Meere.

Während ich am 6ten August zurück zum Torrfjorden hinab gieng, machte das Barometer so schnelle Oszillationen, daß die meisten dieser Beobachtungen nicht dürfen in Rechnung genommen werden. Gleich oberhalb des Reichsgränzsteins wird der Boden so mit Schnee bedeckt, daß die Lappen den ganzen Sommer hindurch auf Schneeschuhen gehen. Auf einer nackten Klippe, welche den Glätscher Tulpajegna durchbricht und von den Lappen Pádnak genannt wird, stand das Barom. $24' 6,5''$, das Therm. $+ 7^{\circ},5$ R. Zu gleicher Zeit war der Barometerstand am Strande von Ankilvand vermuthlich $27' 10,5''$, der Thermometerstand $+ 15^{\circ}$ R. Diefs giebt für Pádnak 3297 Par. Fuß über dem Meere.

Als ich am 12ten August zum letzten Male vom Ankilvand hinauf zum Virihjaur gieng, war das Wetter ganz gut. Nach allen Beobachtungen war das Barometer in gleichmäßigem Fallen. Diese Beobachtungen passen folglich besonders gut zur Berechnung. Zu derselben Zeit als das Barometer auf Pádnak $24' 9,0$ war, und das Thermometer $+ 7^{\circ},5$, so stand es nach der Berechnung bei Ankilvand $28' 2,0''$, das Therm. $+ 15^{\circ}$ R., welches eine Höhe von 3326 Fuß über dem Meere ergiebt; und bei dem Virihjauri $26' 3,5''$ bei einem Thermometerstande von $+ 10^{\circ}$ R., welches 1541 Fuß Höhe über dem Virihjauri giebt. Als Abends am Virihjauri das Barometer $26' 2,5''$, das Thermometer $+ 7^{\circ}$ R. stand, so mußte es bei Ankilvand $28' 1,0$ bei einem Thermometerstande von $+ 13^{\circ}$ R. seyn, mithin Virihjaur Höhe über der Meeres-

fläche 175½ Fufs betragen. Diese Berechnung kann man jedoch nur für halb so gut wie die erstern annehmen, daher die Höhe vom Virihjauri über dem Meere zu 1788 Fufs festzustellen ist. Bei dem Reichsgränzstein war das Barometer 25' 4,5'', das Therm. + 6°,5 R., und zu derselben Zeit am Virihjauri 26' 3,0'', das Therm. + 7°,5 R., welches 847 Fufs Höhe giebt.

Nach dem Mittel von allen diesen Messungen ist Pádnak 3317 Fufs, der Reichsgränzstein 2678 Fufs über dem Meere.

§. 24. Nachdem nun über die Höhenmessungen berichtet ist, so können die übrigen Beobachtungen ohne Unterbrechung angeführt werden. Es ist nur ein kurzer, aber senkrechter Wasserfall von ungefähr 3½ Klafter Höhe, welcher Ankilvand vom Torrfjorden scheidet. Wenn man den Fjällabhang bis über 2000 Fufs hinan gekommen ist, so kann man diesen Theil von Norwegen recht gut übersehen. Man kann ohne Uebertreibung sagen, daß das ganze Land aus einer Fjällmasse bestehe. Die Vorgebirge am Meere gleichen scharfen Rücken oder Felsenkämmen von ungefähr 2000 Fufs Höhe, und die engen Thäler sind gleichsam Einschnitte, welche ganz in die 3000 Fufs hohe Hauptmasse hineingehen. Ueberall sieht man nur nackte Felsenklüfte, ohne irgend einer Erddecke, und dazwischen die dunklen Meeresbuchten. Mit Mühe entdeckt man unten am Rande des Meeres die grünen Kanten, welche das Birkengehölz bildet, welche sich zuweilen zu einem grünen Streifen vereinigen, der in die schmalen Thäler hinauf läuft. Die verzweifelten Stürze und Fälle der Fjällbäche von den Felsenwänden hinab, vermehren auch noch das Wilde. In den Oeffnungen zwischen den Felsenrücken sieht man das dunkle Meer, aus welchem hier und dort schwarze Bergspitzen sich erheben. So zeigt sich von hier Strandáfjäll. Man fährt beständig fort in die Höhe zu steigen; und in 3000 Fufs Höhe gehet man ununterbrochen auf Schnee, und sieht nur hier und dort einige spitze Klippen die Schneemasse durchbrechen. Nach einem einstündigen Gange längs des Abhanges, welcher in den Passejaur abstürzt, steigt man ein wenig hinab zu einem Glätscher, welcher keinen anderen Namen als Jegna führt. Ist man dann bei einigen kahlen Klippen vorüber gegangen, so kömmt man zu dem wahren Tulpajegna. Diese beiden Glätscher haben weder sehr bedeutende Spalten, noch Pyramiden. Die am Fusse zu-

sammengeschoffenen Morainen sind jedoch bedeutend, und bestehen meist aus kantigen Steinen, zwischen denen ich einige Male *Saxifraga oppositifolia* und *Ranunculus glacialis* antraf, zum Beweis, daß sie einige Jahre beinahe unverrückt gelegen haben. Dagegen fand ich keine Lichenen, welche mehrere Jahre erfordern um aufzukommen. Noch eine Strecke weiter fort erhebt sich eine Klippe, Namens Pádnak, aus dem Glätscher selbst, und hier hat man beinahe den höchsten Punkt des Passes über den Tulpajegna erreicht. Gleichwol hat man darauf über den grössten Theil des Glätschers und des Schnees zu gehen; man trifft nemlich auf einem Wege von einer halben Meile, nicht einen einzigen entblößten Stein an. *Tulpajegna*, welches so viel als flacher Glätscher bedeutet, liegt auf dem Abhange eines nach Nordost sich allmählig verflächenden Schneegipfels, dessen höchste Spitze ungefähr 3800 Par. Fufs über dem Meere liegen kann. Zu unterst hat der Abhang, da wo der Glätscher entblößt ist, eine Sinke oder eine kleine Konkavität, welche von dem untersten Theile des Eises ausgefüllt ist. Mithin nimmt dieser Glätscher kein Thal ein, sondern die ebene und freie Seite einer Bergspitze. Folglich ist es ein Glätscher der zweiten Klasse nach Saussure, so wie der Glätscher des *Buet* in den Penninischen Alpen, oder wie ein auf Island so genannter Hoch-Jökel (Hau-Jökel). Ein solcher Hoch-Glätscher scheint wegen seiner Lage nicht so viel Schnee zu seiner Bildung aufzunehmen, und daher nicht die Mächtigkeit zu gewinnen, um in tiefe Thäler, wo die Wärme gröfser ist, sich hinab zu drängen, um ein Fall-Jökel zu werden. Diefs scheint der Hauptunterschied zwischen den Glätschern der beiden Klassen zu seyn.

§. 25. Das erste, welches man auf dem Tulpajegna an der südöstlichen Seite zu sehen bekommt, ist die schrecklichste Aussicht über die zerborstenen Kanten vom Almajalos-Glätscher. Dieser ist ganz bedeckt von den schärfsten Eispyramiden. Auch alles Uebrige zeugt von seiner gänzlichen Unzugänglichkeit von dieser Seite. Endlich hat man weiter unten das lange, allmählig sich neigende Schneefeld erreicht, und kömmt nun wieder auf nackte Steine und Erdflecke; aber beinahe ganz hinunter zum Reichsgränzstein findet man so viel Schnee, daß hier die Lappen den ganzen Sommer auf Schneeschuhen laufen. Die Schneegränze ist auf diesem Fjäll gewifs nicht höher als 3000 Fufs.

Die Aussicht nach der Schwedischen Seite über den Virihjaur giebt gleich eine behagliche Linderung für die Augen; dort begegnen die Blicke der dunkelgrünen Farbe, welche Buschwerk und mit Gras bewachsene Marken andeutet. Die wirklich hohen Fjällspitzen, welche man dort auch sieht, schiessen mehr zerstreut aus dem Lande in die Höhe, und machen nicht so, wie an der Norwegischen Seite eine einzige Fjällmasse aus. Der Reichsgränzstein No. 241. steht gerade auf der Wasserscheide, oder auf dem niedrigsten Pafs, welchen der Fjällrücken in der Gegend hat. Aber das Thal, welches von da sich plötzlich zum Ankilwasser hinabsenkt, ist so enge, dafs man es nicht passieren kann, und beständig über den Tulpajegna gehen mufs, um hinab zum Torrfjorden (auf Lappisch Torrisjock) zu kommen. Die Wasserscheide ist hier aber doch höher (nemlich 2600 Fufs) als zwischen Lommijaur und Pieskijaur, wo sie nicht höher als 2200 Fufs seyn kann. Zwischen diesen beiden Flüssen findet sich kein niedrigerer Uebergang als Linajegna, welcher wenigstens 3600 Fufs hoch ist. Daher ist die Wasserscheide oder der Pafs zwischen Vastinjaur und Kukkisjaur am niedrigsten, indem er nicht höher als 2000 Fufs zu seyn scheint. Zwischen diesem zuletzt genannten Pafs und dem Tulpajegna erstreckt sich ein langgerundeter, beinahe ebener, mit Schnee bedeckter Rücken, dessen grösste Höhen nicht mehr als 3700 Fufs über dem Meere, aber dessen niedrigste Stellen auch nicht weniger als 3300 Fufs betragen können. Dieser Rücken scheint eine solche Kühlung zu verursachen, dafs das Eis deshalb am linken Ende vom Vastinjaur, welcher nahe daran stöfst, bis in den August liegen bleibt; da er in den westlichen Buchten des Virihjaur in der Mitte des Juli fort ist. Dafs das Eis auf einem nur 1700 Fufs über dem Meere erhabenen See so lange sich hält, ist wirklich sehr merkwürdig. Eben so findet man dort auch nicht das geringste Gebüsch. In den am meisten geschützten Buchten der Westseite des Virihjaur, wie im Sirkaloukt, wächst eine grofse Menge von *Salix glauca*, von welcher gerade die zuletzt genannte Bucht ihren Namen erhalten hat; aber gar kein Birkengebüsch.

§. 26. Ich ruderte in einem Boote zum letzten Male über den Virihjaur, und eilte am 14ten August den Särjäsjauri hinan, um auch von dieser Seite den Sulitelma kennen zu lernen. Der Weg verfolgte beständig den westlichen

Strand vom Stallädno, welcher Fluß vom Särjasjaur hinab in die östlichste Bucht des Virihjaur fließt. Diese Strecke liegt ganz behaglich zwischen grünen Fjällgehängen. Wolken verdeckten jetzt den Sulitelma; nur einige Male war eine Spitze desselben durch Wolkenöffnungen sichtbar, und schien da bis in den Himmel zu reichen. Es verdient angemerkt zu werden, daß eine Bergspitze, welche über einer Wolke erscheint, viel höher zu seyn scheint, als wenn der Berg ganz vom Fusse an sichtbar ist. Vielleicht hat eine Art Luftspiegelung (Hägring) großen Antheil daran *. Oben am Jollijaur verschwinden die Weidenbüsche ganz und gar. Als ich am Abend um 4 Uhr hinauf zum Särjasjaur kam, stand das Barometer 25 Zoll 5,5 Lin, das Thermometer 7° R. Während des Hinansteigens war das Barometer nach korrespondirenden Beobachtungen gestiegen, so daß der gleichzeitige Barometerstand am Virihjaur 26' 3,0'', der Thermometerstand + 8° R. war. Diefes giebt für den Särjasjaur 784 Fuß über dem Virihjaur, und 2572 Fuß über dem Meere. Dieser Särjasjaur ist auf eine eigne, sonderbare Art in den Fjällrücken selbst, da wo dieser am höchsten ist, eingeschoben. Hier findet sich nicht das geringste Buschwerk, sondern bloß kriechende Zweige und Wurzeln von *Betula nana*, welche man zum Brennen braucht. An der südlichen Seite unter dem Sulitelma ist nicht ein grüner Fleck zu sehen, und kein Renlappe kann sich darauf halten. Aber an der nördlichen Seite, welches die gegen Süden gekehrte Sonnenseite

* Sollte diese optische Täuschung nicht vielmehr zur Klasse derer zu zählen seyn, welche in einem irrigen Urtheile ihren Grund haben? (Vergl. Mayers Anfangsgründe der Naturlehre 2te Aufl. §. 649. S. 545.) Eine Wolke tritt zwischen den Gipfel eines Berges und die weniger über die Erde sich erhebenden Gegenstände, und verhindert uns, aus der Erhebung des Gipfels über diese Gegenstände und der Entfernung des Berges hinter denselben, auf seine Höhe richtig zu schließen. Dazu mag noch kommen, daß wir gewohnt sind mit dem Anblicke einer Wolke, den Begriff von etwas sehr Hohem zu verbinden, ohne die Höhe gerade bestimmt angeben zu können, und daher glauben, wenn die Spitze eines Berges über eine Wolke hervorragt, einen Berg von sehr bedeutender Höhe vor uns zu haben. Zu den optischen Täuschungen dieser Klasse gehören ja auch die bekannten: daß wir eine Anhöhe vor uns zu sehen glauben, wenn wir von einem hohen Berge auf eine Ebne hinabblicken; daß, wenn eine Wolke vor der Sonne steht, uns die Sonnenstrahlen divergirend erscheinen. H.

ist, besonders in einem Thale zwischen den Fjällen Jolli und Almajalosjegna trifft man recht wackern Grasboden an. Man hält diese Stelle für eine der empfehlungswerthesten von Lappland im warmen Sommer.

§. 27. Am 15ten August war zu meiner Freude recht angenehmer Sonnenschein, und der Sulitelma stellte sich jetzt in seiner ganzen Höhe dar. Da sich kein Boot an dem See befand, und die Flüsse zu groß waren, um durchwatet werden zu können, so mußte ich mich entschließen, den Almajalosjegna hinan zu steigen. Bei dem Besteigen dieses großen Glätschers begegnete ich seinen Morainen, die aus großen, kantigen Steinen bestanden, von denen eine große Menge ansehnliche Blöcke von mehreren Ellen im Durchmesser waren. Die Morainen der Glätscher verdienen immer größte Aufmerksamkeit, weil sie den deutlichsten Beweis für die Bewegung der Glätscher, und die daraus entstehende Kraft darbieten. Aber bei ihrem Anblicke wird man ganz in Erstaunen gesetzt. Als ich zwischen diesen Steinblöcken fortkroch, was für einen Begriff sollte ich mir da von der großen Kraft machen, welche Tausende von ihnen zu hohen Rücken zusammen schob. Ihre Lage setzt es außer allen Zweifel, daß der Glätscher dieses that; und der Umstand, daß sie mit keinen Lichenen bewachsen sind, beweist, daß sie nicht lange unverrückt gelegen haben. Die Frage, woher diese Blöcke gekommen sind, ist gleichgültiger *. Ein Theil konnte herabrollen von der Spitze des Fjäll Almajalos, und sodann auf dem Glätscher hinab zur Kante desselben geführt seyn, obgleich an den Anwesenden kein Merkmal zu erkennen ist, welches dafür spricht; aber der größte Theil besteht vermuthlich in Stücken von Klippen, welche dem Glätscher in den Weg traten, und durch sein Herabschießen zersprengt wurden. Diese Steinmorainen setzten ganz an der Seite des Glätschers viel höher hinauf fort, als irgend eine andere auf der Reise bemerkte Moraine: ungefähr bis zu 4200 Fufs über dem Meere. Mithin reichte sie weit über die

* In geognostischer Hinsicht kann dieses dennoch von großem Interesse seyn, weil die Steinmassen der Morainen oft allein im Stande sind, einigen Aufschluß über die Beschaffenheit der Gebirgsmasse zu geben, welche von dem Glätscher bedeckt wird. Hauptsächlich wird man dann die Steinblöcke zu beachten haben, welche gebrochen, welche nicht als Gerölle erscheinen. H.

Schneeegränze hinaus, welche die Morainen gemeiniglich nicht bedeutend übersteigen. — Ich nahm meinen Weg an dem Glätscher hinan zu einer nackten Klippe, welche an der nordöstlichen Seite vom Ålmajalos liegt. Dieser Name bedeutet so viel als *dreister Mann*; und so heißt eine Bergspitze, welche sich westlich von dem Glätscher erhebt; zugleich die Ursache von seiner Bildung ist, und die Veranlassung zu dem Namen (dreisten Mannes Glätscher) gegeben hat. Oben auf dem Gipfel vom Ålmajalos sah ich den Schnee zu einer ziemlich scharfen Spitze aufgethürmt: mithin kann der Schnee sich zuweilen auch auf den höchsten und spitzesten Gipfeln erhalten. Als ich oben auf die bestimmte Spitze gelangte, fand ich, daß sie an dem höchsten Punkte des Glätschers lag, und eine instruktive Aussicht von mehr als $\frac{3}{4}$ des Horizonts darbot. Hier stellte ich das Barometer auf, welches 23 Z. 5,6 Lin., so wie das Thermometer $+ 9^{\circ}$ R. zeigte. Nach der Berechnung stand das Barometer zur nemlichen Zeit am Särjäsjaure 25 Z. 6,5 Lin., das Thermometer $+ 12^{\circ},5$ R. Dieß macht 2187 Fufs über dem Särjäsjaure, und 4759 Fufs über dem Meere. Vermittelst Abwägung fand ich, daß der Standpunkt in gleicher Höhe mit den niedrigsten Oeffnungen zwischen den Bergspitzen des Sulitelma war, mithin ein wenig höher als der Sulitelma-Spitzen gemeinschaftliche Basis. Der Höhenwinkel von der östlichen Ecke des nordwestlichen Sulitelma war $1^{\circ},0'$. Wird nun der Abstand angenommen zu 37017 Fufs, so ist seine Höhe 648 Fufs über Ålmajalosjegna und 5407 Fufs über dem Meere. Diese Messung giebt mithin 134 Fufs weniger als die frühere, oder $\frac{1}{42}$ der ganzen Höhe, welche Uebereinstimmung hinreicht, um zu zeigen, daß keine von beiden bedeutend fehlerhaft ist. Die Spitze des nördlichen Sulitelma schien hier um $1^{\circ} 24'$ sich zu erheben. Der Abstand kann zu 36966 Fufs angenommen werden; welches eine Höhe von 903 Fufs über dem Ålmajalosjegna giebt. Diesem gemäß ist der nördliche Sulitelma um 255 Fufs höher, als die höchste Spitze des nordwestlichen Sulitelma. Wenn diese nach der zuvor (in den §§. 16. und 20.) gefundenen Höhe 5541 Fufs beträgt, so ist die höchste Spitze vom Sulitelma 5796 Fufs über der Meeresfläche. Erinnert man sich nun, daß der Abstand nach der Vermessung der Reichsgränze angenommen, und daß zwei Messungen von gerade einander entgegen gesetzten Seiten gemacht wurden, (denn auch vom Lairo-Fjäll wurde der Höhenwinkel des nördlichen Sulitelma genommen)

welche ziemlich mit einander übereinstimmen; so muß man zugeben, daß diese Messung alle erforderliche Genauigkeit hat, und eben so zuverlässig ist, als die meisten anderen Messungen von gleich hohen Bergen. Uebrigens dürfte es bei so groben Messungen wie diese unnütz seyn, die Horizontal-Refraktion zu berechnen, und durch Annäherung sie in völlige Uebereinstimmung zu bringen zu suchen. Es ist hinreichend, wenn die zuverlässigste ausgewählt und angenommen wurde.

§. 28. Nun maß ich den Winkel, welchen der Steinhaufen, auf welchem der Gränzstein No. 240. steht, unter der Horizontallinie bildet, und fand ihn zu $2^{\circ} 28'$. Da der Abstand 20562 Fuß beträgt, so steht der Reichsgränzstein 886 Fuß unter dem Ålmajalosjegna und 3870 Fuß über dem Meere. Ich fuhr fort mit dem Bordaischen Kreise den ganzen Horizont durchzunehmen, um ungefähr die Höhe der Fjälle, welche im Gesicht waren, zu bestimmen. Staika war von ganz gleicher Höhe, oder seine Spitze lag gerade in dem Horizont. Jegna-apo (d. i. der welcher einen Glätscher hat, welche Benennung von seinem großen Glätscher am östlichen Ende herrührt) war $1^{\circ} 2'$ über dem Horizont; und wenn der Abstand zu 32200 Fuß angenommen wird, so ist er 580 Fuß höher wie Ålmajalosjegna, und 5339 über dem Meere. Der bekannte Alkavara hat eine ansehnlich hohe Spitze, indem ich fand, daß sie bis zum Horizont hinan reichte. Ich erstaunte östlich vom Vastinjauri Bergspitzen zu finden, welche den Horizont überstiegen. Sie liegen innerhalb der Gränze der Sirkas Lappen; da ich aber ihre Namen nicht mit einiger Gewißheit erfahren konnte, so wurde auch ihre Höhe nicht genommen. Einer von diesen war vermuthlich Landokki. Eben so reichten die übrigen Berge, östlich vom Virihjaur, beinahe bis an den Horizont. Dagegen fand ich auf dem ganzen in Norden liegenden Fjällrücken, von der Mitte des Vastinjaur ganz bis Ålmajalos, nicht eine einzige Bergspitze die das Niveau erreichte, welches das Instrument angab. Mit Inbegriff des ansehnlichen Korkotjokko bei Örnäs, welcher alle anderen Norwegischen Fjälle weit übersteigt, und den die Norrmänner für den höchsten Fjäll im Lande halten, blieb nicht unbeträchtlich unter dem Horizonte. Der große Gåutilis und Hurrin erschienen noch nie-

driger, und Tulpajegna sah ich unter dem Korkotjokko *. Gleichwohl erscheint der ganze Fjällrücken im Sommer weiß von Schnee, da hingegen der größere Theil des Landes, östlich vom Virihjaur, durch eine dunkelgrüne Farbe, bewachsene Marken, und selbst an mehreren Stellen Buschwerk zu erkennen giebt, und allein der Gipfel des Alkavara scheint Zeichen der Schneegränze an sich zu tragen. Eine gute Kreis-Ansicht von dieser Stelle, würde einen vollkommenen Begriff von der Beschaffenheit des ganzen Landes geben. Ich konnte nun aber nur dazu kommen, den Sulitelma so zu zeichnen, wie die beigelegte vierte Tafel ihn darstellt. NV und nv, S und N bezeichnen darauf eben so wie auf der Karte und den übrigen Ansichten, die höhere (oder östliche) und die niedrigere (oder westliche) Ecke des nordwestlichen Sulitelma, den südlichen Sulitelma und die höchste Spitze des nördlichen Sulitelma. Bei gl. gl. unter der Spitze des nördlichen Sulitelma, und gl. zur Seite des nordwestlichen Sulitelma sind kleinere Glätscher, welche klares, sehr gespaltenes Eis zeigen, welche aber doch nicht groß genug sind, um einen eigenen Namen zu erhalten. Höher hinauf findet sich kein Eis, sondern nur zerspaltener Schnee. K bezeichnet Kaddojvi, eine hohe Fjällspitze am westlichen Ende vom Särjäsjaure, und gl. an dem Abhange desselben ist ein ziemlich bedeutender Glätscher. RR ist ein Steinhügel, worauf der Reichsgränzstein No. 240. steht; und H ist eine höhere daneben befindliche Klippe, welche Hammer heißt. Darunter fängt die Gegend an größtentheils nackt zu seyn. Tiefer hinunter liegt Särjäsjaure, der gleichwol nicht sichtbar ist, indem Å. Å. Å = Ålmajalosjegna, von welchem hinab die Aussicht genommen ist, ihn verdeckt. Diese Ansicht ist nach einer größeren Skale gezeichnet als die vorhergehende, welches aus den Graden ersichtlich ist.

§. 29. Während des Hinabsteigens richtete ich alle Aufmerksamkeit auf die Beschaffenheit des Glätschers Ålmajalosjegna. Da wo der Glätscher oben an dem Felsen beginnt, war keine Spur zu erkennen, daß er sich jemals be-

* Solche Fjällspitzen, welche im südlichen Europa den Namen Pic und im Deutschen den Namen Hörner führen, nennt man in Schweden Stöt, in Norwegen Tind. In Luleå Lappmark werden sie von den Lappen Tjokk oder Tjokko, oder Tjåkk, von den Anbauern Spik genannt, z. B. Vallispiken; in Kemi Lappmark, Kaisse.

wegt habe. Dieß war auch nicht zu erwarten, da nur der Schnee vom letzten Winter sichtbar war, welcher das Eis vermuthlich viele Fuß hoch bedeckte. Die gerade geneigte Oberfläche und die Lage zeigten indessen hinreichend, daß der Glätscher unter dem Schnee gleich anfange. Ich gieng beinahe den halben Glätscher hinab, ohne ein Zeichen von irgend einem Sprunge wahrzunehmen. An mehreren Stellen versuchten wir die Eisstäbe durch die Schneedecke bis auf das Eis hinab zu stoßen; aber bei zwei Fuß Tiefe wurde der Schnee so hart, daß alle Arbeit vergebens war. Die Wanderung gieng bei der Spitze des Almajalos vorüber, und gleich fiengen unten die Spalten des Glätschers an durch die Schneedecke zu scheinen, welche nun kaum 2 Fuß stark gefunden wurde. Die gegen den Schnee gekehrte Oberfläche der Eismasse war vollkommen begränzt, so daß kein allmäliger Uebergang vom Eise in den darüber liegenden Schnee sichtbar war. Noch tiefer hinunter nahmen die Spalten sowohl an Anzahl als auch an Größe zu. Unter der Höhe, welche hier die Schneegränze hat, war das Eis nur mit einem Gemenge von Schnee und Wasser bedeckt, welches dem Eise schon glich, und so hart war, daß man ohne hineinzusinken, darauf gehen konnte. Man brauchte aber nur den Eisstab hineinzustossen, um sich zu überzeugen, daß es wirklich kein Eis war. Diese mit Wasser gemengte Masse wird den folgenden Winter ohne Zweifel zu Eis, und auf diese Weise vergrößert sich der Glätscher lagenweis, ohne daß wirklich diese Lagen in der Eismasse durch ein Merkmal von einander zu unterscheiden sind. Der Schnee, welcher gleich einem feinen Pulver auf den Glätscher fällt, wird zuerst durch den Regen und das Aufthauen in eine grobkörnige Masse verwandelt, so wie man den Schnee auch bei uns nach langwierigem und abwechselndem Thauwetter findet. Regen und anderes Wasser welches noch dazu kommt, zieht durch den körnigen Schnee, und macht ihn grobkörniger. Wenn es aber die Oberfläche des darunter befindlichen Eises erreicht hat, so bleibt es darauf stehen, und saugt den zunächst daran stoßenden Schnee allmälig von oben nach unten ein. Nun muß aber das Wasser zu dem am meisten geneigten Theil des Glätschers hinab ziehen. Folge davon ist, daß an der untersten Kante mehr Schnee vom Wasser durchdrungen, und daß der Glätscher mithin hier am meisten vergrößert wird. Dagegen aber reicht weiter an dem Eisfelde hinauf das Wasser nicht

zu, um mehr als einen kleinen Theil von dem Schnee in Eis zu verwandeln; daher der Schnee von mehreren Jahren unverändert übereinander liegen bleibt. Wenn man weiß, wie grobkörnig dieser Schnee ist, und wie allmählig er vom Wasser durchdrungen wird, so findet man die Ursache von der Textur des Glätscher-Eises, und weshalb es ohne Luftblasen ist. — Was das Hinabschieben der Glätscher betrifft, so ist es etwas zweifelhaft, ob auch der oberste mit Schnee bedeckte Theil sich senkt, wenn gleich keine Spur davon sich zeigt, und wenn die Beschaffenheit des Schnees, ohne Spuren von Spalten, anzudeuten scheint, daß er immer ruhig gelegen habe. Wie kann aber die niedere Breite vom Eise beständig hinabschießen, wenn nicht der ganze Glätscher nachfolgt? Es ist zu bemerken, daß nach der Aussage der Lappen und nach aller Wahrscheinlichkeit die Glätscher, besonders im Herbst, nach recht warmen Sommern * hinabschießen, und auf diese Weise kann wohl der ganze Glätscher in Bewegung gewesen seyn und Sprünge erhalten haben, ohne daß diese nunmehr durch die Schneedecke sichtbar sind. Wenn übrigens das Wasser nach unten zu rinnt, und hier den Schnee früher durchdringt als er zusammenbackte, so wird der Glätscher am meisten in der untersten Breite oder etwas darüber der Stärke nach vergrößert. Mithin kann durch den größeren Umfang, welchen die Eismasse nachher mittelst des Aufreißens und Zusammenfallens einnimmt, bedeutend hinabschieben, ohne eines Ersatzes weit von oben her zu bedürfen. Ferner: wenn Schnee auf die zerspaltene Eismasse fällt, so bedeckt er auch die Sprünge größten Theils; es wird mithin ein zusammenhängendes Eislager erzeugt, welches nur auf abgesonderten Stücken ruhet. Der Glätscher erhält daher von neuem eine zusammenhängende Fläche, welche, wenn sie zerstückt wird, viel Eis zum Hinabschieben darbietet. — Alles dieses was die Beschaffenheit der Glätscher betrifft, habe ich der Natur so getreu als möglich durch die beigelegte 1ste Tafel Fig. 2. darzulegen gesucht. Diese Zeichnung stellt eine Quer-Sekzion eines Glätschers von oben nach unten vor. Daß dieß übrigens keine Zeichnung nach der Natur ist, versteht sich von selbst, da man in der Natur niemals eine solche Sekzion von einem Glät-

* Saussure's Untersuchungen beweisen, daß die Erdwärme zur Zeit des Winter-Solstiziums am größten ist. Die meisten Glätscher-Wasser fließen auch in dieser Jahreszeit am stärksten.

scher zu sehen bekommt. — Uebrigens muß hier noch besonders angemerkt werden, daß wenn hier von dem Hinabschießen der Glätscher die Rede ist, man darunter nicht ein schnelles Stürzen wie das Hinabfallen einer Schlaglaine versteht, sondern ein langsames und allmähliges Hinabgleiten von einem Eisstücke nach dem anderen. Passender würde man daher sagen können, daß die Glätscher hinabkriechen oder hinabgleiten, wenn es nicht mit einer Kraft und einer Gewalt geschähe, welche sich mit diesem Ausdrücke nicht reimt. Ferner muß man bemerken, daß wenn ein Glätscher auf gewöhnliche Weise hinabschießt, dieses nur geschieht, um das zu unterst schmelzende Eis zu ersetzen, und daß das Fortrücken der Glätscher etwas ganz anderes ist, indem sie dabei nemlich eine grössere Fläche als zuvor einnehmen, und mithin ihre Morainen weiter vorstrecken. Ueber ein solches Vor- und Nachrücken der Glätscher oder in wie weit sie zu- oder abnehmen, darüber habe ich keine merkwürdige Beobachtungen sammeln können. Ich habe nur mehrere Morainen über einander gesehen, welches andeutet, daß die Kante des Glätschers ihre Lage geändert, und daß sie immer von neuem Morainen aufgeworfen hat.

Ålmajalosjegna zieht sich hinab zum Sårjåsjaur bis auf 3000 Fufs über dem Meere. Er geht mithin nächst Salajegna von allen Glätschern in dieser Gegend am weitesten hinab. Diese beiden Glätscher liegen auch auf einer gegen Süden geneigten Ebene. — Mockumjaur, welcher westlich vom Sårjåsjaur gelegen ist, ist grossentheils in eine Bucht eingeschoben, welche der Glätscher bildet, woher er auch seinen Namen erhalten hat. Als ich dem Strande des Sårjåsjaur folgte, um zurück nach dem Zelte zu gehen, durchwatete ich einen grossen Bach, welcher aus dem Ålmajalosjegna kommt. Er führte dennoch ganz klares Wasser. Glätscherwasser können also klar seyn, wenn die Morainen, wie hier, bloß aus Stein bestehen, und frei von Erde oder Mord sind.

Bei dem Hinabgehen vom Sårjåsjaur am 16ten August wurde das Barometer gegen einen Stein gestoßen, so daß alles Quecksilber verloren gieng. Auf dem übrigen Theile der Reise konnte ich daher die Höhen nur durch Vergleichung mit den bereits gemessenen, besonders mit der Spitze vom Staika Fjäll und durch Nivellirung bestimmen. Alle so nur ungefähr bestimmte Höhen sind auf der Karte mit einem ? bezeichnet.

§. 30. Die Gegend rings um dem östlichen Theile des Virihjaur war sehr angenehm und höchst interessant. Niemals sah ich zuvor so schön bewachsene Fjällgehänge. Dafs der Fuß der Fjälle so weit wie die Birkenbüsche sich hinan erstrecken, eine üppige Vegetation haben, sieht man überall in Norwegen, und selbst auf der Schwedischen Seite; aber mit dem Enden des Birkengebüsches hört sie gemeiniglich auf, und man sucht alsdann die hin und wieder wachsenden Fjällkräuter beinahe auf nacktem Boden. Dagegen findet man auf den niedrigeren Fjällen rings um dem Virihjaur an den nackten Gehängen bis zu 500 Fuß Höhe über den Birkenbüschen, die schönsten Grasplätze, bewachsen mit *Satyrium albidum* und *viride*; *Orchis conopsea*, *Ophrys alpina*; *Astragalus leontinus* und *montanus*; *Campanula uniflora* u. s. w. Mithin nähert sich diese Gegend einiger Massen den Schweizer-Alpen. Bei uns sind indessen die Weiden oberhalb der Birkengränze kaum so gut, um größeren Viehherden zu genügen. Sie reichen nur hin zum Futter für die Rene der Lappen. Ich habe schon erwähnt, dafs sich an der westlichen Seite des Virihjaur kein Birkenbuschwerk findet. Dagegen ist an der östlichen Seite der ganze Strich zwischen den Fjällhöhen mit Birkengehölz bewachsen, welches freilich nicht gar hoch ist, dessen Stämme doch aber zum öfteren $\frac{3}{8}$ Ellen im Durchmesser haben. Dieses Birkengehölz zieht sich auch ziemlich hoch an den Bergen hinan. Kirkivari-Kähe (Kåta)* liegt nach der Barometermessung vom 14ten August, 190 Fuß über dem Virihjaur, oder 1978 Fuß über dem Meere; und das Birkengehölz geht ungefähr 100 Fuß darüber hinaus. Der ganze Berg Lill-Titir ist mit niedrigem Birkengehölz überwachsen, und dieser erhebt sich gewifs zu 2100 Fuß über das Meer. Welch' ein Unterschied gegen die westliche Seite des Sulitelma, wo das Birkengehölz nicht höher als auf 1100 F. sich erhebt. Im Allgemeinen ist nur ein geringer Abstand vom Fjällrücken erforderlich, um zu bewirken, dafs eine Baumart um 800 Fuß höher an der Schwedischen als an der Norwegischen Seite hinansteigt. Kirki-

* Das Schwedische Kåta ist offenbar dem Deutschen *Kaue*, *Kähe*, *Köte* verwandt, welches ein einfaches, aus gemeiniglich konisch zusammengestellten Holzstämmen gebildetes Obdach bedeutet, dessen sich in unseren Gegenden Köhler und andere Waldarbeiter zum nächtlichen Aufenthalte bedienen; in Ansehung der Konstrukzion, den Wohnungen der Lappen sehr ähnlich. H.

vari-Kähe ist aufgeführt von Birkenstämmen, und gedeckt mit Birkenrinde. Sie liegt auf einer wackeren Rasenfläche, ist von Birkengehölz umgeben, und bietet dem, welcher die Fjälle untersuchen will, eine treffliche Station dar. — Wenn man von da zurück nach Tarra-loubbal gehet, so hat man nicht bedeutend zu steigen, indem die Wasserscheide zwischen Ketjokk und Tarra-jokk nicht mehr als 500 Fufs über dem Virihjaur (2288 Fufs über dem Meere) betragen kann. Man hat da zwar kein Birkengehölz, aber die Gegend ist auf andere Weise gut bewachsen, und beinahe ohne alle Schneeflecke. Die hier liegenden Bergspitzen sind ziemlich weit von einander gesondert, und es sind zuweilen weit ausgedehnte Ebenen zwischen ihnen. Obgleich ihre Gipfel bis zu 4600 Fufs sich erheben, so können sie doch die Temperatur der Gegend dadurch nicht so weit herabstimmen, als wenn sie mehr mit einander zusammen hiengen. Man glaubt hier beinahe in einem temperirten Lande zu seyn, wenn man von dem beständig mit Schnee bedeckten Fjällrücken an der westlichen Seite des Virihjaur kommt. Gleich unter Tarra-laubbal trifft man wieder niedriges Birkengehölz an. Dann geht man gemeiniglich wieder bergan, und nimmt den Weg über den Fjäll zum Anfange des Puoitijaur und Kamajokk. Hier befindet man sich abermals zwischen zwei Fjällen, welche durch ihre ganz mit Schnee bedeckten Gipfel zu erkennen geben, daß sie über die Schnee-gränze hinausreichen; nehmlich zwischen dem hinteren Theile des Valli (nicht Vallispiken) und Velkespoult. Von da steigt man auf der Seite vom Valli hinan und gelangt in das Vallivaggi. So heisst ein enges Thal oder eine Schlucht, welche den Valli durchschneidet, worin sich im Winter so viel Schnee ansammelt, daß er im Sommer kaum zur Hälfte schmelzen kann, obgleich die Höhe über dem Meere nicht über 3000 Fufs betragen kann, mithin weit unter der Schnee-gränze ist. In diesem Vaggi hat man durchaus keine Aussicht: die Augen sind zwischen seinen Bergwänden und Schneetristen eingesperrt, ohne ein einziges Gewächs zu entdecken. Diefs ist daher ein außerordentlich widriger Ort. Mit einem Male tritt man aus dieser Schlucht hervor, und erhält nun vom Fusse des Vallispiken die ausgedehnteste Aussicht über ganz Luleå Lappmark. Ich brachte hier bei 3100 Fufs Höhe die Nacht auf den 22sten August zu, ohne jedoch eine so heftige Kälte als bei dem Reichsgränzstein No. 241. am 24sten Juli, nur in 2678 Fufs Höhe, zu empfinden. Val-

lispiken, welcher sich ungefähr 4000 Fufs über das Meer erhebt, erreicht keinesweges die Schneegränze; aber die Kuppe des Valli, welche westlich vom Vallivaggi, und ungefähr 4700 Fufs über dem Meere liegt, überschreitet die Schneegränze, ebenso wie der Gipfel des Velkespoult, der an der westlichen Seite einen kleinen Glätscher haben soll. Die Schneegränze kann hier ungefähr zu 4100 Fufs über dem Meere angesetzt werden. Die eben genannten Fjällspitzen, zugleich mit dem Porretitjokk und mehreren anderen, machen die bedeutendste Fjällgruppe aus, welche von dem Fjällrücken auf der Schwedischen Seite getrennt liegt, und das Eigenthümliche hat, daß sie gleichsam in einem Vorgebirge sich in die Ebene senkt. Der Name Valli bedeutet auch einen Fjäll, welcher an Waldland gränzt, und an seinem Fusse mit Holz bewachsen ist.

§. 31. Bei dem Hinabgehen vom Valli trifft man schon auf dem ersten Abhange des Vallibacken Birkengehölz an. Hier erhält man eine schöne Ansicht von *Quickjock*. Diese Stelle ist ungefähr 2000 Fufs über dem Meere; und gleichwol keinesweges die höchste, bis zu welcher in der Gegend von Quickjock die Birke sich erhebt. Zwischen den beiden Kuppen des Snirrak steigen sie höher, oder ungefähr zu 2200 Fufs über dem Meere hinan. Der ganze Las taktjavelk (d. i. Laubrücken) welcher sich über 2000 Fufs erhebt, ist ganz und gar mit Birken bewachsen. Demnach kann die Höhe des Birkengehölzes zu 2100 Fufs angenommen werden. — Gleich bei dem ersten Anblick von Quickjock bemerkt man, daß die Fichte (*pinus abies* Lin.) an den Fjällgehängen höher hinansteigt als die Kiefer (*pinus sylvestris*), und an vielen Stellen nicht eher verschwindet, als ungefähr 360 Fufs unter der Gränze, wo die Birke aufhört. Einige haben hieraus den Schlusssatz gezogen, daß da die Kiefer in den nördlichen Lappmarken weiter nach Norden sich erstreckt als die Fichte, ein umgekehrtes Verhalten in Hinsicht ihrer Erhebung an den Fjällen im südlichen Schweden Statt finde. Dieß ist aber falsch. In ganz Norwegen steigt die Kiefer höher hinan. In Piteå-Lappmark findet man die Kiefer bei Adolfström, da die Fichte mehre Meilen hinabwärts bei Laissan aufhört; zu Silbjock trifft man Kiefernwaldung an, Fichtenwaldung aber nicht eher, als bei Horn-afvan u. s. w. Die Erhebung der Fichte bei Quickjock ist ein lokaler Umstand,

welcher von dem guten Schutze unter den jähren Gehängen, und der starken Zurückwerfung der Sonnenstrahlen in dem engen Thale herrührt. *.

Sobald Kamajocks Thal sich erweitert, verschwindet sogleich der Fichtenwald; aber der niedrige Kiefernwald fährt fort bis nach Karvek und Tjorris hinan zu wachsen, ungefähr 3000 Fufs über dem Meere. Auf dem Kenrivare bei Tjåmotis (welches ungefähr 500 Fufs über dem See liegt) erhebt sich die Kiefer ungefähr bis zu 1400 Fufs über dem Meere. Da fängt die Fichte an auf freiem Felde zu wachsen. Mithin ist die allgemeine Gränze für das Enden der Kiefernwaldung bei 1300 oder 1400, und für die Fichtenwaldung bei 1000 Fufs über dem Meere. — Weiter hinab nach Luleå Lappmark findet man keinen einzigen Fjällberg, sondern nur einzeln zerstreute Waldberge nur von 3 oder 400 Fufs Höhe über dem Hauptzuge der Gewässer.

§. 32. Wenn man diese für die Erhebung des Holzes und für die Schneeegränze gefundenen Höhen vergleicht, so sieht man, daß bei Quickjock Alles ungefähr um 1000 Fufs höher ist, als an der Norwegischen Seite des Fjällrückens. Demnach ist die mittlere Temperatur um Quickjok milder, als an der Norwegischen Seite des Fjällrückens. Dieses rührt von der gröfseren Nähe des Fjällrückens und des Meeres an der Norwegischen Seite her. Wie das Meer die Temperatur des Landes senkt, und wie sich in der Nachbarschaft desselben bei geringerer Höhe Glätscher bilden, als tiefer im Lande, darüber habe ich einige Erfahrungen gesammelt, welche angeführt zu werden verdienen. Der dort herrschende West- und Nordwestwind führt vom Meere eine große Menge Regen und Schnee mit sich fort, welcher größten Theils an der Norwegischen Seite, wegen der Höhe der Küste und der vielen Busen und Buchten weilet. Als ich im Mai-Monath zu den Nordlanden hinabkam, war dort beinahe noch einmal so viel Schnee als zu Quickjock. Während des ganzen Sommers war in den Nordlanden das Wet-

* Mit diesen Angaben stimmen die schönen Beobachtungen genau überein, welche Herr von Buch auf seiner Reise durch Norwegen und Lappland über die Vegetationsgränzen gesammelt hat; (Vergl. dessen Reise, besonders Theil II.) und zugleich werden dadurch auch meine Beobachtungen bestätigt, die ich in anderen Gegenden Skandinaviens anzustellen Gelegenheit fand. H.

ter regnigt; aber am Virihjaur klagten die Lappen über außerordentliche Dürre; ebenso die Kolonisten in Piteå-Lappmark. Ich stand einige Male auf dem Fjällrücken, und sah die ganze Seeküste in einen Nebel gehüllt, indem es an der Schwedischen Seite ganz klar und warm war und blieb. In Sörfolden hörte ich den Donner nur einmal ganz schwach; aber zu Quickjock waren mehrere Male im Sommer ziemlich starke Gewitter. Es ist bekannt, daß man im kälteren Klima ungleich seltner den Donner hört. Man nehme dazu, daß in demselben Jahre das Korn überall in den Nordlanden * verfror, wogegen es auf der Schwedischen Seite unbeschädigt blieb. Ungefähr so scheint das Verhalten in jedem Jahre zu seyn. Folge davon ist: daß wenn im Winter mehr Schnee fällt, mehr Wärme darauf gehet um ihn zu schmelzen, mithin die Sommerwärme später kommt. Ferner wird der Boden durch den vielen Regen im Sommer beinahe gar nicht durchwärmt, und der so oft bedeckte Himmel verhindert die Einwirkung der Sonne. Es ist eine ganz zuverlässige Erfahrung, daß ein kalter Regen den Schnee wenig fortnimmt, sondern ihn beinahe mehr in Eis verwandelt. Er wird nemlich immer mehr und mehr grobkörnig, und in demselben Verhältnisse schwerer schmelzbar. Ein wässriger Schnee friert zusammen, wenn das Thermometer in der freien Luft noch auf $+ 2^{\circ}$ Réaum. steht, zufolge der Evaporations- und Krystallisations-Gesetze **. Wenn nun Regen oft bei einer noch niedrigeren Temperatur fällt, so muß dieser nichts Anderes als die Verwandlung des Schnees in Eis *** be-

* Das Norwegische Nordland darf man nicht mit unserm (dem Schwedischen) Norrland verwechseln.

** Dieses erinnert mich an eine Beobachtung, die sich mir häufigst in unsern Gegenden, namentlich am Harz, dargeboten hat: daß sich nemlich im Winter auf lockerem, nicht ausgezeichnet krystallinischem Schnee, des Mittags bei Sonnenschein, wenn die Temperatur der Luft auf $+ 1^{\circ} - 2^{\circ}$ Réaum. steigt, kleinere und größere, ja wohl faustgroße Drusen der schönsten, auf verschiedene Weise zusammen gruppirten Schneekrystalle — reguläre sechsseitige Tafeln, nicht selten von 1 Zoll und darüber im Durchmesser — erheben, welche aber wieder verschwinden, sobald die Temperatur der Luft unter den Gefrierpunkt zurück sinkt. Besonders schön sah ich diese Schneekrystalldrusen entstehen und verschwinden auf dem mit einer dünnen Schneelage bedeckten Eise von Wassergräben. H.

*** Isa snön; wörtlich: den Schnee vereisen. H.

wirken. Hieraus ergibt sich, wie nöthig im kalten Klima zum Hinwegschaffen des Schnees Sonnenschein ist, welcher an der Norwegischen Seite der Fjälle nur zu oft vermisst wird. Von dem Sonnenscheine kann man daher sagen, daß er den Schnee verzehre, nicht nur zu oberst an der Oberfläche, sondern auch nach der Tiefe zu. Die Mitteltemperatur des Bodens nähert sich der Oberfläche, und verzehrt die Schneemasse; wogegen nach dem Regen der Schnee auf der Erdoberfläche gleichsam festgefroren liegt. Ein regnigter Sommer trägt mehr wie irgend etwas Anderes zur Vergrößerung der Glätscher bei. In einem warmen Sommer schiessen sie im Gegentheile hinab, und vermindern sich. Es ist nur selten und nur für eine kurze Zeit der Fall, daß die Sonne in den Thälern unter den Fjällen eine starke Wärme zuwege bringen kann; daher wohl Kräuter, welche eine milde Temperatur erfordern, aber buschartige Gewächse im Allgemeinen nicht so gut daselbst wachsen, wie auf der Schwedischen Seite. Die buschartigen Gewächse fordern eine länger dauernde Wärme und ein gleichmäßigeres Verhalten der Jahreszeiten. An den Stellen wo der Schnee mehrere Sommer hinter einander liegen geblieben war, ist der Boden alles Grüns gänzlich beraubt; und wenn in einer Gegend strauchartige Gewächse fortkommen sollen, so ist erforderlich, daß der Schnee daselbst in jedem Sommer wegschmelze. Da wo der Schnee in den kalten Sommern liegen bleibt, können — selbst wenn dieses auch nur alle fünf Jahre einmal der Fall seyn sollte — doch nur schnellwachsende, saftige Fjällpflanzen sich einwurzeln, und alle buschartigen Gewächse werden vermisst. Wenn zuweilen halbvermoderte Wurzeln von buschartigen Gewächsen auf solchen Stellen gefunden werden, so beweist dieß nur, daß ein Mal eine so günstige Folge von Jahren eintraf, daß sie wachsen konnten. Aus diesen Ursachen vermisst man die buschartigen Gewächse gänzlich dicht unterhalb und oberhalb der Schneeegränze; jedoch bemerkt man, daß sie ungewöhnlich weit an schroffen Berggehängen sich erheben.

§. 33. In demselben Maasse wie die Schneeegränze sich hebt oder senkt, steigen auch die Gewächse höher oder niedriger, so daß immer ein gleicher Abstand dazwischen bleibt. Man bestimmt daher das verschiedene Verhalten der Gewächse am Richtigsten nach ihrem Abstände von der Schneeegränze. Ich

glaube hier das ungefähre Resultat von meinen über diesen Gegenstand angestellten dreijährigen Untersuchungen mittheilen zu müssen. Zuförderst ist aber zu bemerken, daß nicht sowohl die Charakteristik von einem einzelnen Gewächs, als die Vergleichung des Verhaltens von allen, die Temperatur eines Orts bestimmt.

1) Wenn man die Fjälle besteigt, so überschreitet man zuerst die Gränze, wo die *Fichte* zu wachsen aufhört. Dieser Baum hatte kurz zuvor ein ungewöhnliches Ansehen angenommen: eine lange und schwächliche Stange, nur nahe über dem Boden mit kurzen, niedergebogenen, schwärzlichen Zweigen besetzt, gewährt einen betrübten Anblick in jenen öden Wäldern. Nicht lange vorher hört die nordische Himbeere * auf zu reifen. Zugleich mit der Fichte hörte *Rosa cinnamomea* Ehrh., *Convallaria bifolia* u. a. m. auf; und die Seege-
stade prangen nicht mehr von *Arundo phragmites*, *Lysimachia thyrsoiflora*, *Galium boreale* und *Carex globularis*. Hier hat *Tussilago nivea* ihre rechte Stelle. Die letzten Bieberhäuser erscheinen nun an den Bächen, und höher hinauf trifft man keine Barsche und Hechte in den Seen. Die Fichtengränze ist 3200 Fuß unter der Schneegränze.

2) Die Kiefer hält noch an; ist aber bei weiten nicht so schlank als gewöhnlich bei uns, sondern mit niedrigem Stamm und dicken, weit ausgestreckten Zweigen. Hier sieht man zuletzt *Ledum palustre*, *Salix pentandra*, *Veronica serpyllifolia* u. a. Die Brüche nehmen nun ein außerordentlich steriles Ansehen an. Auf der Kieferngränze wächst *Phaca alpina*; höher hinauf findet man kaum hie und da Bären; und die Heidelbeere ** reift nicht voll-

* *Rubus arcticus* Lin. Im Schwedischen Norrland *Åkerbär*; in Helsingland, *Jungfrubär*; in Ostbothnien *Wiikon* genannt; ein niedriges Gewächs, mit einem Blatte, welches dem der Erdbeere gleicht. Die einzeln sitzende, rothe Frucht, die köstlichste des Nordens, gleicht an Gestalt der gemeinen Himbeere; ist aber von dieser durch ihren höchst aromatischen Geruch und Geschmack sehr ausgezeichnet. Sie wird in Menge gesammelt, eingemacht und versandt, und nimmt dann eine ehrenvolle Stelle auf den Tafeln der begüterten Bewohner vom südlichen Schweden ein. H.

** *Blåbär*; *Vaccinium Myrtillus* Lin. H.

kommen. Schnäpel * und Aesche ** vermisst man auch gleich darüber in den Seen. Etwas unter der Kieferngränze, oder bei etwa 3000 Fufs unter der Schneegränze, hört das Korn auf zu reifen. Aber kleine Höfe, deren Bewohner von Viehzucht und Fischerei leben, findet man bis zur Höhe von 2600 Fufs unter der Schneegränze; wie z. B. Naimaka in Enontekis; und bis dahin werden gerade Kartoffeln und Rüben noch grofs genug, um die Mühe des Anbaues zu verlohnen.

3) Die Birke macht darauf allein das niedrige Holz aus. Mit einem kurzen und dicken Stamm, und mit steifen, weit ausgestreckten, knotigen Zweigen scheint sie sich hier in Gegenwehr zu setzen gegen den heftigen Fjällwind. Ihre hellgrüne, lebhaftte Farbe erfreuet zwar nun das Auge; beweist aber zugleich das Unvermögen der Vegetazion. Bald wird dieses Holz so niedrig, dafs man, wenn man auf einen Bult steigt, sie ganz und gar übersehen kann. Ihre obere Gränze, wo die Büsche nicht mehr Mannshoch sind, fällt 2000 Fufs unter der Schneegränze. Diese Region ist mithin weit ausgedehnter als die vorhergehende. Schon lange vorher vermisst man *Alnus incana*, *Prunus padus*, *Populus tremula*; und etwas früher als die Birke hören *Sorbus aucuparia* — welche schon lange vorher ohne Frucht blieb — *Erica vulgaris*, *Rubus arcticus sterilis*, *Aconitum lycoctonum* u. a. auf. Da wo das Birkengehölz anfängt dünner zu werden, ist die Sonnenwärme an den Fjällgehängen am stärksten, und da findet man an mehreren Stellen eine bewundernswürdig üppige Vegetazion von *Sonchus alpinus*, *Struthiopteris*, *Aconitum lycoctonum* u. s. w. Trockene Flächen sind hier überzogen von *Lichen rangiferinus*. *Tussilago frigida* und *Pedicularis Sceptrum Carolinum* haben ihre beste Stelle innerhalb der Birkengränze selbst. Bis dahin findet man allein den *Alpenlachs* *** in den Seen; und höher hinauf hören alle Fische auf.

4) Alle Berge welche über diese Gränze hinanreichen, nennt man *Fjälle*. Da findet man allein bei Wasserrinnen oder am Rande von Bächen einige Büsche von *Salix glauca*, welche mit ihrer grauen Farbe einen schlechten

* *Sik*; *Salmo Lavaretus*. H.

** *Harr*; *Salmo Thymallus*. H.

*** *Röding*; *Salmo Alpinus*. H.

Schmuck gewähren. Die niedrigeren Flächen sind von dem schwärzlichen Gesträuch der *Betula nana* bedeckt, welche nun gerade wächst. Einiges Gebüsch und *Salix hastata* finden sich nur hier und da zerstreut. Alle Hügel sind mit *Arbutus alpina* bekleidet, und mit *Andromeda caerulea*, *Trientalis europaea* geschmückt. Sumpfigere Stellen haben *Andromeda polifolia* in ihrer größten Schönheit, und *Pedicularis lapponica*. An den Berggehängen, wo die Reflexion der Sonnenstrahlen am stärksten ist, wachsen *Veronica alpina*, *Viola biflora*, *Pteris crispa* und *Archangelica*. Diese Region erstreckt sich bis zu 1400 Fufs unterhalb der Schneegränze. Weiter hinauf gehet der *Vielfrafs* * nicht. Die *Moltebeere* ** reift hier noch, aber nicht höher. So weit reichen Dalfjäll bei Transtrand *** und die Schneekoppe in Schlesien.

5) Weiter hinauf sieht man kein Buschwerk mehr. Die weisse *Salix lanata* ist blofs eine Elle hoch bei Wasserrinnen, und noch unansehnlicher ist *Salix myrsinites*. *Betula nana* nimmt trocknere Stellen ein, und wird ganz auf der Erde kriechend. Hügel werden von der mehr braunen als grünen *Azalea procumbens* und *lapponica* bekleidet, welches jener Region eine eigenthümliche Physionomie giebt. Grünere Flecken an Bergabstürzen, wo die Sonne am meisten wirkt, haben *Lychnis apetala*, *Erigeron uniflorum*, *Astragalus leontinus* und *montanus*, *Ophrys alpina*; und sumpfigere Stellen *Aira alpina*, *Carex ustulata* und *Vaccinium uliginosum*. Die einzige Beere, welche hier reift, ist die *Rauschbeere* ****, welche aber auch zum Ersatz doppelt so groß und wohlschmeckender wird, als in waldigen Gegenden. Die obere Gränze für diese

* *Järf*; *Ursus Gulo*. H.

** *Hjortron*; *rubus Chamaemorus* Lin.; in Westbothnien Snotter, in Helsingland Jalbär, bei den Lappen Latoch, in Norwegen Multebaer, (Multerbaer) genannt. Die Himbeeren-ähnliche Frucht hat eine gelblich-rothe Farbe, und ist sehr wohlschmeckend. Ich fand diese Beere gereift im Anfange des Septembers auch in Norwegen, u. a. an sumpfigen Stellen des Johns-Kauden, eines in der Höhe dem Brocken gleich kommenden Berges unweit Kongsberg, und auf dem Gebirge von Skuterud in Modum-Kirchspiel. H.

*** In Westdalekarlien (Wester-Dalarne), Lima-Kirchspiel.

**** *Krâkbär*; *Krâkebär*; der Strauch *Krâk-ris*; *Empetrum nigrum* Lin.; in Norwegen unter dem Namen *Krakalbaer* bekannt. H.

Region ist 800 Fuß unter der Schneegränze. Höher hinauf schlagen die Lappen beinahe nie ihre Zelte auf, indem das Futter für die Rene bald darüber aufhört.

6) Nun fangen die Schneefälle an, die nemlich, welche niemals weschmelzende Schneeflecken auf freiem Felde haben. Auf den kahlen Flächen kommen jetzt einige dunkle, strauchartige Gewächse, wie u. a. *Empetrum nigrum*, wiewohl ohne Beeren, *Andromeda tetragona* und *hypnoides*, *Diapenzia lapponica* fort. Grüne, der Sonne zugewandte Gehänge sind mit der azurblauen *Gentiana tenella* und *nivalis*, mit *Campanula uniflora*, *Draba alpina* geschmückt; und kältere, auferhalb der Sonnenreflexion liegende Stellen (*localiginosa*) haben *Pedicularis hirsuta* und *flammea*, *Dryas octopetala*. Diese Region erstreckt sich bis zu 100 Fuß unterhalb der Schneegränze.

7) Der ewige Schnee fängt darauf an einen grossen Theil der Gegend zu bedecken. Man kömmt schnell zur wahren Schneegränze, wo nur einige dunkle Erdflecken entblöst sind; und dieses fällt, wie schon angeführt ist, in eine Höhe von 4100 Fuß über dem Meere auf den Fjällen von Quickjock und etwa von 3100 Fuß auf dem Theile des Fjällrückens, besonders nach der Norwegischen Seite hin. Ganz bis zur Schneegränze wird man begleitet von einigen Gewächsen mit saftigem Blatte, welche hier und da auf der schwammigen, braunen Erdfäche zerstreuet sind, da wo die Reflexion der Sonnenstrahlen am stärksten ist; und diese sind: *Saxifraga stellaris*, *rivularis* und *oppositifolia*, *Ranunculus nivalis* und *glacialis*, *Rumex digynus*, *Juncus curvatus*, *Silene acaulis*. Diese Region begreift Spitzbergens Klima an der Seeküste unter 80° Polhöhe und das Klima von Nowaja Semblia.

8) Selbst oberhalb der Schneegränze wird die Kälte dann und wann so sehr gemildert, dafs man einen und den andern Stand von *Ranunculus glacialis* und ähnlichen Gewächsen, bisweilen in Sprüngen von einigen den Schnee durchbrechenden dunklen Klippen findet: und dieses bis zu 500 Fuß über der Schneegränze. Noch höher wird der Schnee nur dann und wann einmal feucht; und so weit erstrecken sich einige *Lichenes umbilicati* u. a. in den Sprüngen von senkrechten Felsenwänden; diefs ist denn aber auch die äufserste Gränze für alle Vegetazion. Sie fällt in eine Höhe von 2000 Fuß oberhalb der Schneegränze. Die *Schneeammer* (*Emberiza nivalis*) ist das einzige lebende Geschöpf, welches so hoch kommt.

Die untere Schneegränze oder die Gränze wo die Schneeregion beginnt, würde man passlich die *Eislinie* nennen können, indem innerhalb derselben sich eine Menge Glätscher bilden, welche dann um so tiefer unter dieselbe hinabschießen, je größer sie sind. Das Eis selbst beweist, daß die Kälte zuweilen gemildert wird, und man fehlt, wenn man das Eis als das Sinnbild der größten Kälte ansieht. Endlich wird kein Schnee von irgend einem Regentropfen gefeuchtet, und nirgends von Sonnenstrahlen erweicht. Nur bis dahin ist man auf hohen Bergen gelangt, aber nie in der Nähe vom Pole. Die Eislinie ist auf dem Polarmeere zu jeder Zeit die Gränze für alle Bemühungen gewesen, zu den Polen zu gelangen. Jenseits dieser Gränze würde ein Schneemeer anfangen, und zuletzt vielleicht — jenseits der Schneeregion — der Schnee selbst aufhören müssen. Dem Pole bedeutend näher zu kommen als solches bereits geschehen, ist vielleicht unmöglich; aber auf die Spitze eines höheren Berges, wie z. B. des St. Eliae Berges, welcher sich etwa 12000 Fuß über die untere Schneegränze erhebt, zu gelangen, dürfte möglich seyn.

§. 34. Die Temperatur unserer Fjälle und Lappmarken beweist, daß Schweden den mildesten Strich am nördlichen Polarkreis einnimmt. An der westlichen Seite von *Spitzbergen* trifft man die Eislinie auf dem Meere nicht eher an als bei 80 Grad Breite; und Isle Basse welche darüber liegt, hat die Gewächse, welche der Schneegränze angehören. Alle Glätscher reichen dort bis zur Seeküste hinab, und nehmen den Grund von allen Buchten ein. Der höchste Berg ist dort der Schneepik, 4252 Fuß hoch.

Wenn man von da den Polarkreis verfolgt, so findet man merkwürdige Veränderungen in der Temperatur, welche sich ziemlich genau nach dem Verhalten der Vegetazion bestimmen lassen.

Man begegnet sogleich *Island* mit einem so kalten Klima, daß das niedrige Birkengehölz sich wenig über das Meer erhebt, und die Schneegränze nicht höher als 2100 Fuß seyn kann. Die Fall-Jökel — Glätscher der ersten Klasse — steigen beinahe bis zum Meere hinab. Der höchste Berg, welcher Snöfjälld heißt, ist 4800 Fuß hoch. Die Glätscher sind dort so allgemein, daß beinahe alle Flüsse trübes Glätscherwasser führen. Der südwestliche Theil

von Island, welcher der mildeste ist, hat bei 64° Breite ein kälteres Klima als Finnmarken bei 71° Breite.

Grönlands Westküste ist nun noch kälter als Island, und Cap Farwell unter 60° Breite ist etwas kälter als Skandinaviens Nordcap bei $71^{\circ} 10'$ Breite. Aber Grönlands Ostküste und die Ostküste von Amerika sind viel kälter und die Schneegränze erreicht die Seeküste bei 65° Breite. Dieser Strich scheint der kälteste im ganzen nördlichen Polarkreise zu seyn. Der 51ste Grad in Kanada entspricht in Hinsicht der Vegetazion dem 63sten Grade in Schweden.

Weiter gegen Westen wird das Klima wieder bedeutend gelinder. Auf der Westküste von Amerika bei Pr. Williams Sund unter 62° Breite, steigt das Holz über 2000 Fufs hoch an den Bergabhängen und die Schneegränze scheint dort nicht unter 4600 Fufs zu liegen. Demnach läßt sich diese Gegend mit etwa 65° Breite bei uns vergleichen; und man muß sie nächst Skandinavien für das mildeste Land in der Nachbarschaft des nördlichen Polarkreises ansehen. Aber dieses Land hat entsetzlich hohe Berge; z. B. den St. Elias Berg von 17000 Fufs Höhe, welcher sich mithin mehr als 12000 Fufs über die Schneegränze erhebt, welches ungleich mehr ist, als bei irgend einem andern Berge auf der Erde. Daraus folgt, daß nur ein Theil der Glätscher bis zum Meere hinabreicht. — Gegen Norden nimmt aber doch die Temperatur schnell ab, vielleicht weil das Land sich dem kältern Asien nähert. Im Norton-Sund unter 65° Breite ist das Klima ungefähr gleich mit dem von unserem Nord-Cap. An dieser Küste ist das Meer bis zum 71sten Breitengrade seegelbar.

Dagegen ist das Klima wieder viel kälter an der entsprechenden Ostküste von Asien. Das Eismeer ist nicht länger seegelbar als bis zum 68sten Grade. Kamtschatka hat unter 53° Breite ein wenig milderer Klima als Finnmarken unter dem 71sten Grade. Die Birkenbüsche erheben sich dort nur bis auf 1400 Fufs über dem Meere, und die Schneegränze scheint dort ungefähr in eine Höhe von 3500 Fufs zu fallen. Nur in den engsten Thälern des Landes findet man Kiefern, aber doch nicht groß genug um zum Häuserbau zu dienen. Die Berge sind dort ziemlich hoch: so ist z. B. der Vulkan Streloschnaja bei Avatscha 10700 Fufs hoch. Die vielen Vulkane scheinen beinahe das Land kälter zu machen durch die vielen wässerigen Niederschläge, welche sie zu

Wege bringen. — Der östliche, bergige Theil von *Sibirien* ist wenig milder; aber noch weiter gegen Westen beginnt die Fichte wieder bei 60° Breite zu wachsen.

Demnach scheinen alle Küsten, welche in Westen gegen das Meer gewandt sind, viel milder zu seyn, als wenn sie gegen Osten gekehrt sind, und der Unterschied scheint um so größer zu seyn, je ausgedehnter das Meer ist, welche sie von einander trennt.

§. 35. In den Polargegenden sind die Küsten am meisten untersucht, daher man da das Klima von diesen vergleichen mußte. Wenn man dagegen, um Vergleichen anzustellen, nach dem Süden vorschreitet, so verfährt man am sichersten, wenn man die Berge mit einander vergleicht, welche im Innern des Landes liegen. Demnach müssen hier die Schnee- und Vegetations-Gränzen bei Quickjock zur Vergleichung angenommen werden, so wie sie in den §§. 30. und 31. angegeben sind.

Åreskutan in Jemtland ist nicht über 4850 Pariser Fufs hoch. Die Birke steigt dort — bei 63° 25' Breite — bis zu 3100 Fufs hinan. Dieser Berg erreicht nicht die Schneegränze, sondern nur die Region der ewigen Schneeflecke.

Snöhättan auf Dovre - Fjäll in Norwegen ist 7600 * Fufs hoch. Die Schneegränze ist dort — bei 62° Breite — ungefähr 5600 Fufs über dem Meere. Niedriges Birkengehölz steigt bis zu 3200 Fufs Höhe hinan, und Fichtengehölz bis zu 2000 Fufs. Glätscher finden sich allein an der westlichen Seeküste an einigen, wenigen Stellen.

Die *Schneekoppe* in Schlesien ist 4884 Fufs ** hoch und nähert sich nicht auf 1500 Fufs der Schneegränze, indem diese dort bei 50° 34' Breite etwa 6400 Fufs über dem Meere liegt. Die Kiefer steigt zu 3700 Fufs hinan. Hafer und Roggen werden bis zu 3250 Fufs gebauet. Die Aesche (*Salmo Thymallus*) findet sich in den Seen bis zu 4200 Fufs.

* Genau 7620 Pariser Fufs nach Es marck (Vergl. von Buch's Reise durch Norw. und Lappl. I. S. 203.) H.

** Nach Geratner. H.

Der *Montblanc* in den *Penninischen Alpen* ist 14556 * Fufs hoch — mithin beinahe drei Mal so hoch als der *Sulitelma* — und auf seinem Gipfel ist das Barometer zu 16 Zoll 0,5 Lin. beobachtet. Auf der nördlichen Seite der *Schweitzer Alpen* ist die *Schneeegränze* ungefähr 7812 Fufs über dem Meere; aber auf der *Italienischen Seite* in den *Cottischen Alpen* — wie am *Montcenis* — ist sie in ungefähr 8400 Fufs Höhe, und niedriges *Birkengehölz* steigt dort bis zu 5000 Fufs hinan. Am *Montblanc* findet sich *Pinus Cembra* — die etwas höher gehet als die *Birke* — bis zu 5700 Fufs Höhe. Bedeutendere Dörfer welche Korn bauen, findet man auf der nördlichen Seite der Alpen bis zu 3700 Fufs Höhe, auf der *Italienischen* bis über 4000 Fufs; kleinere Höfe an der nördlichen Seite bis über 4000 Fufs, auf der *Italienischen* bis zu 5000 Fufs Höhe. Die Pässe oder grössten *Wasserscheiden* sind 7000 Fufs hoch. Die *Glätscher* schiessen überall zwischen den *Bergspitzen* hinab, in die bebaueten Thäler bis zu 4400 Fufs Höhe über dem Meere, oder mehr als 3000 Fufs unterhalb der *Schneeegränze*, welches hinreichend für ihre unvergleichbare Mächtigkeit redet, wenn man allenfalls die *Glätscher* auf der *Nordwestküste* von *Amerika* ausnimmt. Auch ist der *Montblanc* mehr als 6000 Fufs über der *Schneeegränze* erhaben. Die *Eiche* steigt zu einer Höhe von 2800 Fufs hinan, welche in Hinsicht der Temperatur der Seeküste im nördlichen Upland entspricht und einer Höhe von 9000 Fufs auf den *Amerikanischen Kordilleren*. Die *Buche* wächst in der *Schweitz* bis zu 2300 Fufs Höhe und *Iuglans* bis zu 1820, auf der *Italienischen Seite* bis zu 2500 Fufs.

Die höchsten Gipfel der *Pyrenéen* — *Montperdu* und *Maladetta* — sind 10578 Fufs ** über dem Meere, und die *Schneeegränze* ist, bei 43° Breite, 8100 Fufs hoch. Dort findet man auch *Glätscher*.

Der *Aetna* ist 10270 Fufs *** hoch und die *Schneeegränze* daselbst etwa 8500 Fufs.

Der *Libanon* hat 8949 Fufs **** und erreicht, in 33° Breite, nicht völlig die *Schneeegränze*. Die Seeküste entspricht dort ungefähr einer Höhe von

* Nach *Saussure*: 14676 Fufs. H.

** Nach *Vidal* und *Reboul*. H.

*** Nach *Shuckburgh*. H.

**** Nach *Billardiére*. H.

5600 Fufs in Peru, mithin dürfte die Schneegränze 9100 Fufs über dem Meere seyn.

Pic de Teyde auf Teneriffa ist 11424 Fufs hoch — indem der Barometerstand auf demselben zu 17 Zoll 5 Lin. beobachtet ist, aber er erreicht die Schnee-gränze nicht völlig, in 29° Breite.

Protocatepec, der höchste Berg in Mexiko, ist 16584 Fufs hoch, und die Schnee-gränze ist daselbst, bei 19° Breite, 14100 Fufs über dem Meere.

Chimborazo, am Aequator in Amerika, ist 20158 Fufs hoch — mithin beinahe vier Mal so hoch wie *Sulitelma*. Herr von Humboldt stieg an seinem Abhange 18900 Fufs hoch hinan, wo das Barometer 13 Zoll 11 Lin. stand *. Die Schnee-gränze ist dort 14760 Fufs hoch. Korn wird gebauet bis zur Höhe von 12300 Fufs und in derselben Höhe finden sich Fische in den Seen. Größere Büsche erheben sich bis zu 11000 Fufs und Eichen bis zu 9000 Fufs. Städte findet man bis zu 10950 Fufs, — wie *Micuipampa*, wo das Barometer 18 Zoll 4 Lin. stand; welche Höhe mithin das Doppelte von der des *Sulitelma*-Gipfels ist; — Höfe bis zu 12600 Fufs Höhe — wie *Antisana's* Viehhöfe, wo das Barometer auf 17 Zoll 4 Lin. stand. Die Pisang-Frucht reift bis zu 5540 Fufs Höhe. Die mittlere Temperatur an der Seeküste ist dort 27° des hunderttheiligen Thermometers.

Auf Bergen ist niemand so hoch gekommen als Herr von Humboldt; aber Herr Gay-Lussac ist in der Luft mit einem Luftballon bis zu 21600 Fufs vom Erdboden aufgestiegen, wo das Quecksilber im Barometer bis auf 12 Zoll 1,7 Lin. fiel.

§. 36. Bei der Vergleichung von allen diesen Messungen findet man, daß die Schnee-gränze, oder, was dasselbe ist, die Temperatur sich um so schneller senkt, je weiter man gegen Norden kommt. Indem sie auf 20° Breite vom Ae-

* Nach den Angaben in von Humboldt's *Nivellement barométrique* pag. 311 stand das Barometer an der höchsten Stelle welche Herr von Humboldt am *Chimborazo* erreichte, 167,2 Par. Linien. Die Höhe der Stelle ist darnach zu 5879,5 Mètres oder 3016,3 Toisen und die Höhe des Gipfels des *Chimborazo* über derselben, nach einer geometrischen Messung, zu 652 Mètres angegeben, daher die ganze Höhe hiernach 6531,5 Mètres beträgt. H.

quator bis Mexiko nicht tiefer als um 600 Fufs sich fällt; so sinkt sie auf 21° Breite vom Montblanc bis zum Luleå Fjäll 3700 Fufs; und auf 10 Breiten-Grade von Finnmarken bis Spitzbergen, 3400 Fufs. Die Schneegränze macht mithin eine ganz andere Kurve als die Erdoberfläche, und diese Kurve scheint einer Ellipse am nächsten zu kommen.

Gleichwohl ist keine Stelle in der Nähe des nördlichen Polarkreises, wo sich die Schneegränze so langsam senkt, als bei uns. An der Ostküste von Amerika muß die Schneegränze viel schneller sinken, weil die Temperatur dort so niedrig ist, bei einer geringen Breite.

Noch schneller nimmt die Temperatur ab in der südlichen Hemisphaere der Erde. Am Le Maires-Sund im Feuerlande findet man noch Holz und 8° davon erreicht die Schneegränze die Seeküste. Jedoch ist der stille Ozean, welcher gegen Europa antipodisch ist, viel milder, als der Atlantische Ozean dieser Hemisphaere. Der größte Unterschied zwischen den südlichen und nördlichen Polargegenden bestehet gleichwohl darin, daß gegen den Südpol die Extreme von Kälte und Wärme nicht so bedeutend sind, und die mittlere Temperatur niedriger ist. Die strengere Winterkälte am nördlichen Polarkreise schadet nicht so viel, als die größere Sommerwärme nützt: daher das Klima im ganzen weit vorzüglicher ist.

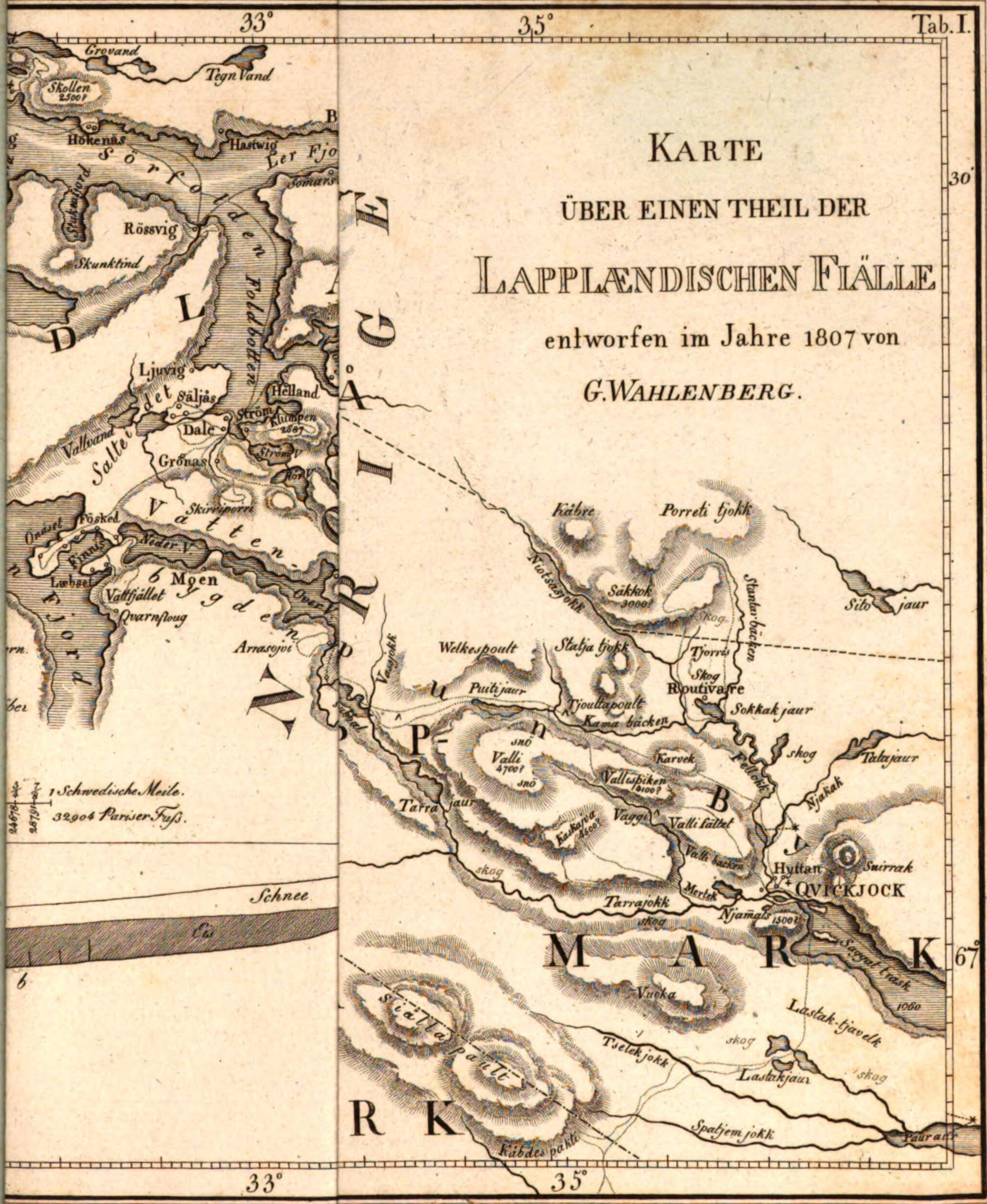


Barometerbeobachtungen in Lappland, im Jahre 1807.

Ort der Beobachtung	Monath	Tag	Tageszeit	Stunde	Barome- terstand		Thermome- terstand		Korrespondirende Beobachtungen.					Ort der Beob- achtung	
					Par.Maafs		Auf dem Baro- meter	In freier Luft	In Umeå vom Dr. Naezén		In Finnmarken vom Herrn von Buch.		Ort der Beob- achtung		
					Zoll	Lin.			Barom.	Therm.	Barom.	Therm.			
															Zoll
Seletsbruk Matton-njarka	April	21	Nm.		28	6,0	+15°	+1°	28	9,0	-1,7°				
		23	m.	8	27	5,5	+6	-3	28	5,0	-1,7				
		24	Vm.	7	27	4,5	+6,2	-1	28	3,9	-2				
Randijaur			Nm.	3	27	0,5	+7	+0,5	28	3,3	-2				
				8	27	0,0			28	2,6					
Quickjock		vom 25													
		bis zum 3													
Mai variirte es zwischen				—	26	6,0	+8	+1	27	8,0	+1,7				
und				—	27	4,0		-3	28	5,3					
die Differenz				11	27	9,0									
Rörstad		15	Vm.	8	27	9,3									
			Nm.	7	27	9,9									
		16	Vm.	7	27	11,0									
		18	Vm.	9	27	10,5									
			Vm.	2	27	10,5									
Auf dem Rörstad- dalsfjäll			Nm.	5	26	5,5		+7							
Rörstad			Nm.	7	27	11,0		+9							
Dale in Sörfold- botten	Juni	19	Nm.	9	28	0,2									
		20	Nm.	8	28	0,2									
		21	Nm.	2	28	0,3									
		22	Nm.	6	27	10,7									
		23	Vm.	9	27	10,0	+8,5								
Skönstuga Am Langvand Am Strande des Lommijauri Neben dem Zelte		28	Nm.	9	27	11,3									
		29	Nm.	9	27	11,0	+8,6								
		7	Nm.	1	27	11,5	+13,6		27	10,6					
Am Strande Auf dem Lairofjäll	Juli	12	Vm.	6	27	8,8		+10,2	28	2,1	+10	28	1,6	+10,5	Alteidet.
			Vm.	10	25	10,0		+6	28	2,6	+14				
			Nm.	9	25	8,0		+8,8	28	2,6	+8	28	1,5		
		13	Nm.	5	25	8,8		+14	28	1,4	+12	28	0,1	+14	
		14	Vm.	1/2 16	25	7,9	+5,8	+6,5	28	1,4					
	Vm.	1/2 18	25	9,5		+9									
	Vm.	1/2 11	24	11,0	+11,8	+10		28	1,0	+12					

Ort der Beobachtung	Monath	Tag	Tageszeit	Stunde	Barome- terstand		Therm- tersta
					Par. Maafs		Auf dem Baro- meter
					Zoll	Lin.	
Auf dem südlichen Sulitelma	Juli	14	Nm.	6	22	10,6	+6
Am Strande des Lommijauri			Nm.	9	25	8,6	
Neben dem Zelte			Nm.	10	25	7,8	+7,7
Am Langvand			Nm.	12	27	6,8	
		15	Vm.	10	27	7,0	
			M.		27	6,6	
Skönstuga			Nm.	5	27	11,0	
		16	Vm.	7	27	11,0	
Auf der Anhöhe			Vm.	10	26	10,5	
Am Langvand			Nm.	1	27	6,6	
Skönstuga				4	27	11,0	
		17	Vm.	9	27	11,8	
Da wo das Birken- gehölz aufhört			Vm.	$\frac{1}{2}$ 11	27	0,0	
Skönstuga			Nm.	1	28	0,0	
		18	Vm.	7	27	11,0	
Inner Fösked			M.		27	0,9	
		19	Vm.	7	27	10,5	
			Nm.	8	27	11,8	
Dale in Sörfolden		20	Vm.	9	28	1,8	
			Nm.	8	28	1,0	
		21	Vm.	7	28	0,0	
			Nm.	9	27	11,6	
		22	Vm.	8	28	0,2	
An der Seite des Strömklumpen wo das Birken- büsch aufhört			Vm.	10	26	11,3	
Gipfel des Ström- klumpen			M.		25	3,8	
Dale			Nm.	3	28	0,5	
			Nm.	10	28	0,8	
Dale in Sörfolden		23	Vm.	8	28	0,5	
Hellarviken			Nm.	11	28	3,0	

KARTE
ÜBER EINEN THEIL DER
LAPPLÄNDISCHEN FIÄLLE
entworfen im Jahre 1807 von
G. WAHLENBERG.



1 Schwedische Meile.
32904 Pariser Fuß.

Schnee.

Tab. II.



Argentinien u. gez. d. 14. Jul. 1877 v. G. Wahlenberg.

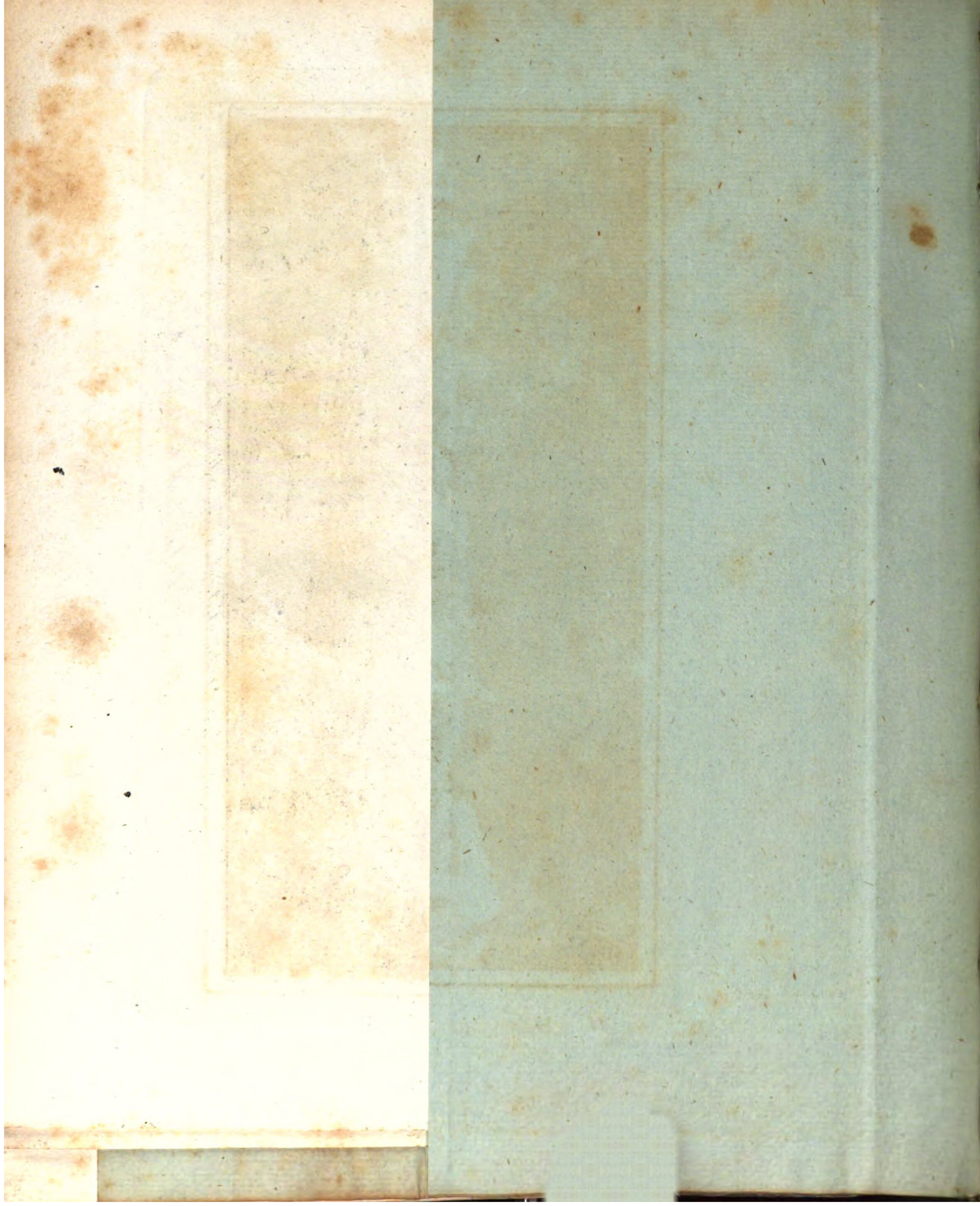
Ansicht vom Sulitelma und seiner Glätzer vom Lairo-Füll.

Druckst.



Aufgenommen u. gez. d. 16. Jul. 1807 von G. Wahlenborg.

Ansicht vom Subitma durch das Langrandstb.



Tab. IV.



Ansicht des Sulitelma vom Abajabesjerna.

Außen. u. gez. v. G. Wahlenberg.



821111

4 Taf 29/12

Wahlenberg, Georg,

Bericht über Messungen und Beobachtungen zur Bestimmung der Höhe und
Temperatur der Lappländischen Alpen unter dem 67. Breitengrade [Mit
Kupfern]

Göttingen 1812

4 H.sept. 89 t

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10361631-0